

## Klimatisierungsvorrichtung für einen Fahrgastraum eines Fahrzeuges

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Klimatisierungsvorrichtung für einen Fahrgastraum eines Fahrzeuges gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1. Derartige Klimatisierungsvorrichtungen können insbesondere in Polster- bzw. Verkleidungselemente eines Fahrzeuginnenraumes und insbesondere eines Fahrzeugsitzes eingesetzt sein.

Aus der US 15 41 213 B sowie aus der US 29 22 466 B sind jeweils Sitzauflagen bekannt, bei denen eine Vielzahl nebeneinander in einer Ebene angeordnete Spiralen eine Abstandsschicht zwischen Sitz und Benutzer bildet. Dies soll zu starkes Schwitzen des Benutzers verhindern. Eine tatsächliche Kontrolle des Feuchtigkeitsabtransports ist hierbei nicht gegeben.

Aus der US 29 92 604 B ist eine vom Sitz trennbare Sitzauflage bekannt, bei der Luft durch einen Ventilator gefördert und in eine auf dem Sitz liegende Spiral-Matte geblasen wird. Bei kälterer Witterung, insbesondere im Winter müssen derartige Auflagen jedoch entfernt werden, um eine vorhandene Sitzheizung aktivieren zu können. Andernfalls würde die Sitzauflage die Wärmeentwicklung der Sitzheizung zu stark vom Passagier abschirmen und damit nahezu unwirksam machen.

Aus der DE 102 28 406 A1 ist es bekannt, in Spiralen aus Kunststoff einen Heizleiter einzuarbeiten, um einen Sitz zu beheizen. Der Wirkungsgrad einer solchen Anordnung ist jedoch relativ begrenzt, da der Abstand zum auf dem Sitz befindlichen Passagier sehr groß ist.

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird darin gesehen, alternative Vorrichtungen zur Klimatisierung eines Fahrzeuginnenraums zu schaffen.

Diese Aufgabe wird mit dem Gegenstand des unabhängigen Anspruchs gelöst. Merkmale vorteilhafter Weiterbildungen der Erfindung finden sich in den abhängigen Ansprüchen.

Eine erfindungsgemäße Klimatisierungsvorrichtung für einen Fahrgastraum eines Fahrzeugs mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sieht vor, dass eine Basisschicht, eine einem Passagier zugewandte Deckschicht, welche die Basisschicht zumindest teilweise überdeckend angeordnet ist, und eine Zwischenschicht vorgesehen ist; welche zwischen der Basisschicht und der Deckschicht angeordnet ist. Die Zwischenschicht weist mindestens ein Stützelement in Form einer gewundenen Feder auf, das die Basisschicht und die Deckschicht auf Abstand zueinander hält, um zwischen den beiden einen Hohlraum freizuhalten und zur Übertragung mechanischer Lasten zwischen Basisschicht und Deckschicht. Außerdem weist die Klimatisierungseinrichtung mindestens einen elektrischen Leiter auf, welcher in dem Hohlraum angeordnet ist.

Es kann vorgesehen sein, daß die Vorrichtung in zumindest zeitweise mit mechanischen Kräften beaufschlagten Bereichen eines Fahrzeuginnenraumes angeordnet ist. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann insbesondere in einem Fahrzeugsitz, einer Türverkleidung, einem Armaturenbrett oder in ein anderes Verkleidungs- und/oder Polsterelement im Fahrzeuginnenraum eingebaut sein. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung ergeben sich sehr vielfältige und universelle Möglichkeiten der Ausgestaltung der Vorrichtung sowie vielfältige Einsatz- und Anwendungsmöglichkeiten.

Es kann vorgesehen sein, dass im zwischen der Basisschicht, der Deckschicht und dem Stützelement verbleibenden Raum zusätzlich zu dem Stützelement weitere, nämlich elektrische Funktionselemente angeordnet sind.

Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der Fahrzeugsitz einen Polsterkern zum Stützen eines Passagiers und eine Vorrichtung zum Klimatisieren des Fahrzeugsitzes aufweist. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung mit dem Polsterkern des Fahrzeugsitzes stoffschlüssig verbunden ist.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung kann vorsehen, dass die Vorrichtung mit Luftverteilungseinrichtungen bzw. -schichten versehen ist. So kann bspw. eine obere Luftverteilungseinrichtung an einer dem Passagier zugewandten Vorderseite des Polsterkerns und eine untere Luftverteilungseinrichtung an einer dem Passagier abgewandten Rückseite des Polsterkerns vorgesehen sein. Weiterhin kann eine Verbindungseinrichtung zum Überleiten von Luft zwischen der ersten und der zweiten Luftverteilungseinrichtung vor-

handen sein, bspw. in Form eines Luftführungskanals bzw. in Form von mehreren Luftführungskanälen. Zumindest eine der drei genannten Einrichtungen (obere und untere Luftverteilungseinrichtung, Verbindungseinrichtung) kann einen langgestreckten Hohlraum aufweisen. Dieser langgestreckte Hohlraum ist vorzugsweise zumindest aus Teilen der 5 Zwischenschicht gebildet. Weiterhin kann vorgesehen sein, dass im Luft führenden Querschnitt des Hohlraumes mindestens ein Stützelement vorgesehen ist.

Das Funktionselement kann in einer ersten Variante der Erfindung ein Sensor sein, der insbesondere direkt unter dem Stützelement angeordnet sein kann. Der Sensor kann 10 bspw. zur Erfassung von Druck, Temperatur, Distanz, Feuchte, Beschleunigung, Luftschall oder Körperschall bzw. von Vibrationen dienen.

Das Funktionselement kann gemäß einer weiteren Variante der Erfindung eine Leiteinrichtung sein, insbesondere ein Lichtleiter, ein Flachkabel, ein Rundkabel, ein Heizleiter, 15 eine pneumatische Leitung oder ein Fluid führender Schlauch sein. Als Fluid kommt bspw. eine Kühlflüssigkeit o. dgl. in Frage. Das Funktionselement kann wahlweise auch ein Aktor sein, bspw. eine Massageeinrichtung, ein Bedienelemente, eine Stelleinrichtung oder ein Thermostat.

20 Wahlweise kann das Funktionselement auch eine passive, nicht-elektrische Einrichtung sein, insbesondere ein geformter oder formloser Füllkörper. Der Füllkörper kann insbesondere Wärme isolierendes Material wie Polystyrol oder Feuchte aufnehmendes Material 25 wie Aktivkohle aufweisen. Der Füllkörper kann insbesondere textile oder textilähnliche Bestandteile wie Wolle, Naturfasern, Abfall-Schaumreste und/oder Gummihair aufweisen und insbesondere eine Flockenform oder eine Granulatform o. dgl. aufweisen.

Das Stützelement kann gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung eine Feder aufweisen, insbesondere eine vorzugsweise spiralförmig oder mäanderförmig gewundene Feder, die insbesondere aus einem bandartigen Kunststoffmaterial bestehen bzw. gefertigt sein 30 kann. Es kann vorgesehen sein, dass das Stützelement 14 aus einem festen, aber flexiblen Material gebildet ist. Vorzugsweise umfasst das Stützelement mehrere Federn auf einer diese tragenden Trägerschicht, ein Abstandstextil mit großem, offen gehaltenem Luftvolumen, einen Schaum mit insbesondere nippennartig profilierte Oberflächenstruktur und/oder eine Matte aus Gummihair, mit Borsten oder aus bzw. mit Vliesmaterial.

Gegebenenfalls kann das Stützelement darüber hinaus eine Feuchte speichernde Oberfläche aufweisen, insbesondere durch eine Bestäubung bzw. Beschichtung mit Aktivkohle oder dergleichen.

5

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass an der Vorrichtung mindestens eine Ventilatoreinrichtung angeschlossen ist, welche dafür sorgt, dass Luft durch die Zwischenschicht gefördert wird. Der Übertritt von Luft zwischen der Ventilatoreinheit in die erfindungsgemäße Vorrichtung kann insbesondere senkrecht oder fluchtend zur Zwischenschicht erfolgen. Vorzugsweise erfolgt der Übertritt der Luft in einem Bereich der Zwischenschicht mit erhöhter Schichtdicke. Weiterhin ist bevorzugt, dass der Übertritt der Luft in einem Bereich der Zwischenschicht erfolgt, dessen eines Ende einen verdickten, runden Querschnitt aufweist und dessen anderes Ende vorzugsweise einen flachen, verbreiterten Querschnitt aufweist.

15

Die Ventilationseinrichtung kann insbesondere an der dem Passagier zugewandten Vorderseite des Polsterkerns angeschlossen sein. Wahlweise kann die Ventilationseinrichtung jedoch auch an der dem Passagier abgewandten Rückseite des Polsterkerns angeschlossen sein.

20

Die Verbindungseinrichtung kann vorzugsweise mindestens eine Ausnehmung im Polsterkern aufweisen, die insbesondere senkrecht angeordnet sein kann. Die Ausnehmung im Polsterkern steht vorzugsweise in luftdurchlässiger Weise mit der Zwischenschicht der oberen Luftverteilungseinrichtung und/oder mit der Zwischenschicht der unteren Luftverteilungseinrichtung in Verbindung.

30

Zumindest ein Teil der Zwischenschicht kann an der Seite des Polsterkerns um diesen herum von dessen Vorderseite zu dessen Rückseite geführt sein. Vorzugsweise kann in diesem Teil der Zwischenschicht eine Leitereinrichtung aufgenommen sein. Weiterhin kann es vorteilhaft sein, wenn der Teil der Zwischenschicht an der Seite des Polsterkerns angeordnet ist, der zu Kniekehlen des Passagiers und/oder zur Lehne des Sitzes weist.

Eine weitere bevorzugte Variante der Erfindung sieht vor, dass die Vorrichtung mehrere Ausnehmungen im Polsterkern aufweist, welche vorzugsweise mehrere Einzelabschnitte

der auf dem Polsterkern angeordneten Zwischenschicht und/oder der oberen Luftverteilungseinrichtung mit der unter dem Polsterkern angeordneten Zwischenschicht und/oder der unteren Luftverteilungseinrichtung verbindet. Die mehreren Einzelabschnitte sind vorzugsweise voneinander getrennt und beabstandet.

5

Als Basisschicht kommt insbesondere eine Textilschicht in Frage. Diese Textilschicht der Basisschicht kann insbesondere ein Vlies, einen Schaum und/oder eine Folie aufweisen. Die Basisschicht ist vorzugsweise ausreichend dick, um ein Durchzeichnen von Stützelementen und/oder von Funktionselementen zu verhindern. Weiterhin kann die Basisschicht zumindest teilweise durchscheinend bzw. durchsichtig sein. Von Vorteil kann es darüber hinaus sein, wenn die Basisschicht für Dampf undurchlässig und Wasser abweisend ist. Die Basisschicht kann bspw. durch den Polsterkern des Fahrzeugsitzes, durch einen verdichteten Bereich der Zwischenschicht, durch einen Sitzbezug und/oder durch ein flächiges Heizelement gebildet sein.

15

Als Deckschicht kommt insbesondere eine Textilschicht in Frage. Diese Textilschicht der Deckschicht kann insbesondere ein Vlies, einen Schaum und/oder eine Folie aufweisen. Die Deckschicht ist vorzugsweise ausreichend dick, um ein Durchzeichnen von Stützelementen und/oder von Funktionselementen zu verhindern. Weiterhin kann die Deckschicht zumindest teilweise durchscheinend bzw. durchsichtig sein. Von Vorteil kann es darüber hinaus sein, wenn die Deckschicht für Dampf undurchlässig und Wasser abweisend ist. Die Deckschicht kann bspw. durch den Polsterkern des Fahrzeugsitzes, durch einen verdichteten Bereich der Zwischenschicht, durch einen Sitzbezug und/oder durch ein flächiges Heizelement gebildet sein.

25

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Basisschicht mit dem Polsterkern stoffschlüssig verbunden. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann insbesondere durch Einschäumen beim Herstellen des Polsterkerns mit diesem verbunden werden.

30

Die Zwischenschicht und/oder die Basisschicht kann insbesondere eine im Wesentlichen für Flüssigkeit undurchlässige Schicht aufweisen, welche auf der dem Polsterkern zugewandten Seite der Zwischenschicht angeordnet ist, welche vorzugsweise aus dem gleichen Material wie der Polsterkern besteht. Als Material für diese Schicht und den Polsterchen Material wie der Polsterkern besteht. Als Material für diese Schicht und den Polster-

kern kommt insbesondere Polyurethan in Frage. Die flüssigkeitsundurchlässige Schicht kann im Wesentlichen die Basisschicht bilden.

Weiterhin kann die Basisschicht und/oder die Deckschicht vertiefte und/oder erhöhte

5 Oberflächenbereiche aufweisen. Insbesondere können dadurch kanalartige Bereiche gebildet werden: Zumindest einige der Stützelemente können in einem vertieften Oberflächenbereich angeordnet sein. Vorzugsweise sind alle Stützelemente in vertieften Oberflächenbereichen angeordnet. Dabei weisen die erhöhten Oberflächenbereiche vorzugsweise in etwa das gleiche Höhenniveau auf wie die vertieften Bereiche mit Stützelement.

10

Die erfindungsgemäße Vorrichtung und/oder Teile davon können in Ausnehmungen des Polsterkerns eingesetzt und dort bspw. mittels Klebeverbindungen, Haken, Klettverschlüssen oder Ähnlichem befestigt sein.

15 Eine weitere Variante der Erfindung sieht vor, dass das flächige, elektrische Heizelement an oder in der Zwischenschicht, der Basisschicht und/oder der Deckschicht angeordnet ist. Das Heizelement kann insbesondere eine dieser drei genannten Schichten bilden. Das flächige elektrische Heizelement kann vorzugsweise ein elektrisch beheizbares Textil aufweisen, das vorzugsweise auf der dem Passagier zugewandten Seite der Zwischenschicht angeordnet ist. Das elektrisch beheizbare Textilmaterial des Heizelements kann insbesondere Carbonfäden und/oder eine elektrisch leitfähige Folie und/oder mindestens eine mäanderförmig angeordnete bzw. verlegte Heizlitze aufweisen.

20

25 Es kann weiterhin ein Leiter, insbesondere ein Heizleiter vorgesehen sein, der insbesondere in mindestens einem Zwischenraum zwischen mindestens zwei Stützelementen in der Zwischenschicht angeordnet ist, oder der insbesondere in einem von einem Stützelement gebildeten Zwischenraum in der Zwischenschicht angeordnet ist.

30 Durch die Stützelemente kann eine Vielzahl langgestreckter, insbesondere im Wesentlichen paralleler Zwischenräume gebildet sein. In mindestens zwei solcher Zwischenräumen kann ein Heizleiter angeordnet sein, vorzugsweise ein isolierter Heizleiter. Der Heizleiter kann wahlweise an seinem Übergang von einem Zwischenraum in den anderen Zwischenraum an der Vorrichtung fixiert sein, insbesondere an der Basisschicht und/oder der Deckschicht. Diese Fixierung des Heizleiters kann bspw. durch einen Streifen aus haftfähig-

higem Material gebildet sein, der insbesondere im Wesentlichen senkrecht zu den Zwischenräumen angeordnet ist.

Die Zwischenschicht und das flächige Heizelement können aufeinander kaschiert sein,  
5 wobei insbesondere ein Klebervlies als Träger dienen kann. Weiterhin können Stützelemente, die zumindest teilweise aus einem thermoplastischen Kunststoff gebildet sind, angeschmolzen und mit dem Heizelement verbunden, insbesondere verpresst sein.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der Polsterkern ebenfalls min-  
10 destens ein Stützelement aufweist. Der Polsterkern kann insbesondere im Wesentlichen aus einer Vielzahl von Stützelementen gebildet sein.

Ein Einschalten des Heizelements und/oder des Heizleiters kann einen Luftstrom längs der Zwischenschicht in der Zwischenschicht bewirken. Ein solcher Luftstrom in der Zwischenschicht kann auch durch eine anderweitige Erwärmung des Sitzes induziert werden, die insbesondere durch eine Sonneneinstrahlung oder durch einen auf dem Sitz befindlichen Passagier entsteht.  
15

Es kann vorgesehen sein eine Klimatisierungsvorrichtung für einen Fahrgastraum eines  
20 Fahrzeuges, mit einer Basisschicht, mit einer einem Passagier zugewandten Deckschicht, welche die Basisschicht zumindest teilweise überdeckend angeordnet ist, mit einer Zwischenschicht, welche zwischen der Basisschicht und der Deckschicht angeordnet ist und welche mindestens ein Stützelement in Form einer gewundenen Feder aufweist, das die Basisschicht und die Deckschicht auf Abstand zueinander hält, um zwischen den beiden einen Hohlraum freizuhalten, wobei die Klimatisierungseinrichtung min-  
25 destens einen elektrischen Leiter aufweist, welche in dem Hohlraum angeordnet sind.

Es kann vorgesehen sein, dass die Klimatisierungseinrichtung mindestens ein elektrisches Heizelement aufweist und dass der elektrische Leiter und/oder das elektrische  
30 Heizelement durch einen Heizleiter gebildet sind.

Es kann vorgesehen sein, dass der elektrische Leiter zumindest teilweise längs des Stützelementes verläuft, vorzugsweise innerhalb und/oder außerhalb des vom Stützelement umwundenen Raumes.

Es kann vorgesehen sein, dass eine Vielzahl von elektrischen Leitern oder Leiterabschnitten , ' vorgesehen sind, welche elektrisch parallel zueinander geschaltet und/oder in etwa parallel zueinander verlegt sind, und welche über mindestens eine gemeinsame Sammelleitung und/oder durch wechselweises Verbinden der Enden eines Leiterabschnittes mit jeweils einem Ende benachbarter Leiterabschnitte ' miteinander verbunden sind.

5 Es kann vorgesehen sein, dass mindestens ein Leiter mit mindestens einem Heizbaustein bestückt ist, welcher vorzugsweise einen Heizwiderstand mit PTC-Charakteristik aufweist,

10 vorzugsweise mit einer Halbleiterkeramik mit Bariumtitanat.

Es kann vorgesehen sein, dass mindestens ein Leiter mit einer Vielzahl von Heizbausteinen bestückt ist, welche vorzugsweise elektrisch parallel zueinander angeschlossen sind.

15 Es kann vorgesehen sein, dass der elektrische Leiter durch ein Flachkabel und/oder einen Flachleiter gebildet ist.

Es kann vorgesehen sein, dass die Vorrichtung eine Ventilatoreinrichtung aufweist, welche über eine mittelbare und/oder unmittelbare Verankerung am Stützelement befestigt 20 ist.

Es kann vorgesehen sein, dass die Verankerung eine Halteeinrichtung – insbesondere eine angeschweißte Halteplatte oder einem Führungsstutzen – an dem mindestens einen Stützelement aufweist, an welcher die Ventilationseinrichtung montierbar ist, dass die 25 Ventilationseinrichtung eine Befestigungseinrichtung aufweist – insbesondere Haken, Clips oder Kabelbinder –, mittels welcher die Ventilationseinrichtung an dem mindestens einen Stützelement befestigbar ist, und/oder dass die Verankerung mindestens einen Schwingungsdämpfer ' aufweist, der eine Übertragung von Schwingungen von der Ventilatoreinrichtung auf das Stützelement dämpft, vorzugsweise in Form von Gummizapfen.

30

Es kann vorgesehen sein, dass die Regelung der Heizleistung des Heizelementes über die PTC-Charakteristik des Heizelementes und/oder den Volumenstrom der Ventilations- einrichtung erfolgt.

Im freien Raum innerhalb der jeweiligen Stützelemente oder zwischen mehreren Stützelementen können zusätzliche, auch mechanisch empfindliche oder steife Funktionselemente angeordnet sein, ohne beschädigt zu werden oder den Passagier zu stören. Durch den Einsatz der Erfindung kann eine Steigerung der Effizienz bestehender Sitzheizungselemente hinsichtlich des zeitlichen Ansprechverhaltens (Wärmeempfindens), Wärmeverteilung und Regelung der Temperatur erreicht werden. Die Erfindung ermöglicht eine hoch automatisierte Fertigung von Flächenheizelementen bei gleichzeitig variablem Design. Durch die Durchlüftung kann das Ansprechverhalten der Beheizung noch gesteigert werden. Durch PTC-Halbleiterbausteine als Heizkomponenten beinhaltet das Produkt die Funktion eines selbstständigen Überhitzungsschutzes bzw. einer selbstständigen Temperaturregelung ohne zusätzliche elektronische Regler. PTC bedeutet Positiver Temperatur Koeffizient. Ein PTC-Leiter ist also ein Kaltleiter bzw. ein Leiter dessen elektrischer Widerstand mit der Temperatur zunimmt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt:

Figur 1 eine schematische Perspektivdarstellung eines Polsterkerns,

Figur 2 eine weitere schematische Perspektivdarstellung eines Polsterkerns,

Figur 3 eine schematische Perspektivdarstellung zur Verdeutlichung verschiedener Varianten einer Basisschicht,

Figur 4 eine schematische Perspektivdarstellung eines Polsters eines Fahrzeugsitzes,

Figur 5 eine Schnittansicht des Fahrzeugsitzes gemäß Figur 4,

Figur 6 eine Schnittansicht einer ersten Aufbauvariante des Polsterkerns,

Figur 7 eine Schnittansicht einer alternativen Aufbauvariante des Polsterkerns,

Figur 8 eine Schnittansicht einer weiteren alternativen Aufbauvariante des Polsterkerns,

Figur 9 eine erste Ausführungsform eines Stützelements in perspektivischer Ansicht,

Figur 10 eine weitere Ausführungsform eines Stützelements in perspektivischer Ansicht,

5 Figur 11 eine Trägerschicht mit darin eingearbeiteten Stützelementen in schematischer Darstellung,

Figur 12 eine Aufbauvariante einer Zwischenschicht mit vertieften und erhöhten Oberflächenbereichen,

10 Figur 13 eine Ausgestaltung einer Deckschicht mit darauf aufgebrachter Oberflächenstruktur,

Figur 14 eine erste Variante eines Fahrzeugsitzes mit daran angeordneter Ventilationseinrichtung,

15 Figur 15 eine alternative Variante einer mit der Zwischenschicht verbundenen Ventilationseinrichtung,

Figur 16 eine schematische Darstellung zur Verdeutlichung einer Luftführung,

20 Figur 17 eine weitere Darstellung eines Fahrzeugsitzes mit auf dessen Oberseite aufgebrachtem Heizelement,

Figuren 18 bis 21 verschiedene Darstellungen zur Ankoppelung der Ventilationseinrichtung an die Zwischenschicht,

25 Figuren 22 und 23 alternative Aufbauvarianten der Basisschicht mit darauf aufgebrachten Stützelementen bzw. Leitelementen,

Figur 24 eine schematische Schnittdarstellung zur Verdeutlichung einer alternativen Ankoppelung der Ventilationseinrichtung an die Zwischenschicht und

30 Figur 25 eine schematische Schnittdarstellung eines Fahrzeugsitzes mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Figur 26 eine weitere Ausführungsform der Erfindung in perspektivischer Ansicht

Figur 27 elektrisches Ersatzschaltbild der Anordnung von Figur 26

5 Figur 28 Querschnitt durch einen Sitz mit einer Anordnung gemäß Figur 26

Figur 29 Längsschnitt durch einen Sitz mit Details einer Befestigung der Ventilations-  
einrichtung

) 10 Die Figur 1 zeigt in schematischer Perspektivdarstellung den grundsätzlichen Aufbau ei-  
ner erfindungsgemäßen Klimatisierungseinrichtung am Beispiel eines Polsters. Das als  
Verbundbauteil dargestellte Polster umfasst einen unteren Polsterkern 22 sowie eine dar-  
auf aufgebrachte und mit dem Polsterkern 22 verbundene Basisschicht 8, die vorzugswei-  
se als flüssigkeitsundurchlässige Schicht 76 ausgebildet ist. Auf der relativ dünnen Basis-  
schicht 8 befindet sich eine darauf aufgebrachte Zwischenschicht 10, die von einer Deck-  
schicht 12 bedeckt ist. Der gleiche Zusammenhang ist nochmals in Figur 2 dargestellt,  
15 wobei hier die Deckschicht 12 weggelassen wurde.

Der Polsterkern 22 kann bspw. aus Polyurethanschaum (PU-Weichschaum) oder bspw.  
20 aus Gummihair bestehen. Die als Verteilschicht fungierende Zwischenschicht 10 wird  
durch ein Distanzmaterial gebildet, welches sich durch eine hohe Luftdurchlässigkeit quer  
) zur Bauteilloberfläche als auch senkrecht dazu auszeichnet. Die Zwischenschicht 10 kann  
von Luft durchströmt werden, wie anhand der folgenden Figuren verdeutlicht wird.

25 Die schematische Perspektivdarstellung der Figur 3 zeigt unterschiedliche Ausgestal-  
tungsmöglichkeiten der Basisschicht 8, die mehrere nebeneinander angeordnete Bahnen  
aufweisen kann. Oberhalb der Basisschicht 8 befindet sich die Zwischenschicht 10. Eine  
erste Bahn weist Funktionselemente 18 auf, die bspw. als Füllkörper 48 ausgestaltet sein  
können. Eine daneben angeordnete zweite Bahn umfasst ein darin eingearbeitetes Stüt-  
30 element 14, das bspw. als Spiralfeder oder dergleichen ausgebildet sein kann. Auf diesem  
mittleren Abschnitt der Basisschicht 8 kann weiterhin ein Funktionselement 18 in Gestalt  
eines Sensors 40 und/oder eines Aktors 46 aufgebracht sein. Der Sensor 40 kann bspw.  
als Temperatursensor ausgebildet sein. Die dritte Bahn weist eine Leiteinrichtung 42 in

Form eines Heizdrahtes o. dgl. sowie ebenfalls ein mäanderförmig verlaufendes Stützelement 14 auf. Darüber ist die Deckschicht 12 lediglich angedeutet.

Die schematische Perspektivdarstellung der Figur 4 verdeutlicht einen möglichen Aufbau 5 eines Fahrzeugsitzes 20. Dieser weist einen inneren Polsterkern 22 auf, der von der U-förmig ausgebildeten Basisschicht 8 bedeckt ist. Die als flüssigkeitsundurchlässige Schicht 76 ausgebildete Basisschicht 8 umgibt den Polsterkern 22 an seiner Oberseite, an 10 seiner Stirnseite sowie an seiner Unterseite. Eine längs der Basisschicht 8 verlaufende Zwischenschicht 10 weist ein Funktionselement 18 in Form einer Leiteinrichtung 42 auf, die als elektrische Verbindungsleitung zu einem flächigen Heizelement 74 fungiert, das sich auf der Deckschicht 12 befindet.

Der Bereich der Zwischenschicht 10 an der Ober-/Vorderseite 27 des Polsterkerns 22 fungiert im gezeigten Ausführungsbeispiel als Hohlraum 37 bzw. als obere Luftverteilungseinrichtung 25. Der Bereich der Zwischenschicht 10 an der Rückseite 30 des Polsterkerns 22 bildet ebenfalls einen Hohlraum 37 und fungiert als untere Luftverteilungseinrichtung 32. Der vordere Bereich der Zwischenschicht 10 an der Stirnseite des Posterkerns 22 bildet einen Hohlraum 37, der als Verbindungseinrichtung 35 zwischen der oberen Luftverteilungseinrichtung 25 und der unteren Luftverteilungseinrichtung 32 fungiert.

20 Die Figuren 5 bis 8 verdeutlichen verschiedene alternative Möglichkeiten des Luftransports von der Polsterunterseite zur Polsteroberseite.

Figur 5 verdeutlicht in einer schematischen Schnittdarstellung nochmals den Aufbau des. 25 Fahrzeugsitzes 20 entsprechend Figur 4. Eine durchgängig über den Schaumkern des Polsterkerns 22 gezogene Luftverteilschicht schafft hier die Luftverbindung von Polsterober- und Unterseite. Dies kann durch eine mattenartig ausgebildete Schicht erreicht werden, die über die Frontfläche oder rückwärtige Seitenfläche des Polsterkerns 22 geschlagen wird, so dass obere Verteilschicht 25, untere Verteilschicht 32 und Luftverbindung 35 30 in einem einzigen, durchgängigen Bauteil realisiert sind. Der Polsterkern 22 ist vorzugsweise so gerundet, dass auch beim Einsitzen einer Person die Ventilationsschicht nicht einknicken kann, wodurch möglicherweise die Luftströmung behindert oder unterbrochen werden könnte.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung können die Polsteroberseite und die Polsterunterseite über ein oder mehrere senkrecht in der Polsterschicht 22 verlaufende Luftpduchlässe verbunden sein.

5 Figur 6 verdeutlicht in einer schematischen Schnittdarstellung eine mögliche Ausgestaltung des Polsterkerns 22 des Fahrzeugsitzes, der vertikal angeordnete Ausnehmungen 68 aufweist, die jeweils als Verbindungseinrichtungen 35 zwischen der unteren Luftverteilungseinrichtung 32 und der oberen Luftverteilungseinrichtung 25 fungieren. Die vertikalen Ausnehmungen 68 im Polsterkern 22 stellen eine Verbindung zwischen der unteren Zwischen-  
) 10 schicht 10 und der oberen Zwischenschicht 10 dar. Die untere Zwischenschicht 10 fungiert hierbei als untere Luftverteilungseinrichtung 32, während die obere Zwischenschicht 10 als obere Luftverteilungseinrichtung 25 fungiert. Zwischen dem Polsterkern 22 und der Zwischenschicht 10 kann jeweils eine als für Flüssigkeit undurchlässige Schicht 76 ausgebildete Basisschicht 8 angeordnet sein.

15 Wird das Belüftungsfeld auf der Polsteroberfläche durch Gräben in mehrere Felder unterteilt, die bspw. durch Bezugsquerabheftungen gebildet sind, so muss jedes Feld mit mindestens einem Luftpduchlass versehen sein. Figur 7 verdeutlicht dazu eine alternative Ausgestaltung des Polsterkerns 22. Hierbei sind ebenfalls vertikale Ausnehmungen 68, 68' im Polsterkern 22 vorgesehen, die als Verbindungseinrichtungen 35 fungieren. Die als obere Luftverteilungseinrichtung 25 fungierende obere Zwischenschicht 10 ist hierbei segmentartig unterteilt in Einzelabschnitte 70, 70' der Zwischenschicht 10. Darauf befindet sich eine dünne Schicht des Polsterkerns 22, der von einem Sitzbezug 72 bedeckt wird. Die als untere Luftverteilungseinrichtung 32 ausgebildete untere Zwischenschicht 10 ist in 25 gleicher Weise wie in Figur 6 als durchgängiges Volumenelement ausgebildet.

Figur 8 verdeutlicht eine schematische Schnittdarstellung einer möglichen Ausgestaltung der Zwischenschicht 10, die eine Reihe von Stützelementen 14 aufweist, die jeweils als röhrenartige Federn 50 ausgebildet sind. Diese dienen als obere Luftverteilungseinrich-  
) 30 tung 25, da der von ihnen umwundene Raum 38 hohl ist. Darüber befindet sich ein Heiz- element 74, das von einer dünnen Polsterschicht bedeckt ist. Darauf befindet sich der Sitzbezug 72, der gleichzeitig die Deckschicht 12 bildet.

Figur 9 zeigt eine schematische Darstellung einer Feder 50, die als Stützelement 14 fungiert. Diese Feder 50 ist spiralförmig gewickelt. Figur 10 zeigt eine alternative Variante der Feder 50, die ebenfalls ein Stützelement 14 bildet. Diese Feder 50 ist mäanderförmig ausgebildet.

5

Die Figuren 11 und 12 zeigen zwei unterschiedliche Varianten der unteren Luftverteilungsschicht 32.

Figur 11 verdeutlicht eine Reihe von Federn 50, die in paralleler Richtung zueinander nebeneinander in einer Trägerschicht 52 angeordnet sind. Die spiralförmigen Federn 50 bilden jeweils die Stützelemente 14 in der Trägerschicht 52. Die Figur 11 verdeutlicht somit eine erste Ausgestaltungsvariante der unteren Luftverteilungsschicht 32, die durch ein flächiges Material gebildet wird. Dadurch entstehen große Querschnitte für die Luftverteilung und Luftleitung bei gleichzeitig relativ geringer Bautiefe, die typischer Weise ca. 5 mm bis 15 mm betragen kann. Diese Schicht kann eine Spiralmatte sein, die durch das Verkleben der Spiralen auf dem textilen Trägermedium (Trägerschicht 52) entsteht. Der Träger kann vorzugsweise zum Schaumkern oder zur Sitzstruktur weisen.

Figur 12 verdeutlicht in einer schematischen Perspektivdarstellung eine weitere mögliche Ausgestaltung der Zwischenschicht 10, in die vertiefte Oberflächenbereiche 80 eingearbeitet sind, die als kanalartige Bereiche 84 ausgebildet sind. Diese sind jeweils voneinander getrennt durch erhöhte Oberflächenbereiche 82. Innerhalb der vertieften Oberflächenbereiche 80 befinden sich die Federn 50, die jeweils als Stützelemente 14 fungieren. Somit sind ein oder mehrere an der Schaumunterseite ausgeformte Kanalgräben ausgeformt, die parallel zur Schaumunterfläche verlaufen. Die Kanalgräben werden mittels Spiralen gegen ein Kollabieren beim Einsitzen einer Person abgestützt. Die Kanäle können in sich parallel verlaufen oder von einem Zentrum ausgehend, an dem sich die Ventilationseinrichtung 60 bzw. der Lüfter befindet, sternförmig zu den verschiedenen Polsterbereichen führen. Die Kanalform kann wahlweise halbrund, rechteckförmig oder trapezförmig ausgeformt sein.

Für die obere, zum Passagier gewandte Luftverteilungsschicht 25 gibt es eine Reihe von Gestaltungsmöglichkeiten. So kann die Schicht bspw. durch eine Spiralstrukturmatte ge-

bildet werden, die durch das Verkleben der Spiralen auf einem textilen Trägermedium entsteht. Der Träger kann zum Schaumkern oder zur Sitzstruktur weisen.

Alternativ hierzu kann die Schicht auch durch eine oder mehrere Lagen Abstandsgewirke gebildet werden. Das Gewirke wird durch Stanzung auf die gewünschte Kontur des Belüftungsfeldes hergestellt. Die obere Luftverteilungsschicht 25 kann wahlweise auch aus einem flächig geformten Gummiharkörper, aus einer Borstenmatté oder aus sonstigen luftquerdurchströmbaren Materialien bestehen.

) 10 Eine weitere alternative Ausgestaltung kann vorsehen, dass der Polsterkern eine strukturierte, nppenartige Oberfläche aufweist. Es kann auch ein zusätzliches Formschaumteil mit strukturierter Oberfläche auf den Schaumkörper geklebt sein. Das Formschaumteil kann aus retikuliertem (offenzelligem, luftdurchlässigem) Schaum gefertigt sein. Die Struktur kann dann auch zum Schaumkern weisen. Dadurch wird eine geringere Abzeichnung der Struktur auf der Bezugsoberfläche erreicht. Die Strukturierung kann durch Prägung des Schaums oder durch Materialabtrag (Fräsen) hergestellt werden.

20 Figur 13 zeigt eine weitere mögliche Ausgestaltung der Deckschicht 12, die erhabene Oberflächenstrukturen 54 aufweist.

) 15 Die Belüftung der Sitzkontaktfläche unter Einsatz des oben beschriebenen Polsterelements kann auf unterschiedliche Weise umgesetzt werden.

25 Eine belüftbare Ausgestaltung des Fahrzeugsitzes 20 verdeutlicht die schematische Schnittdarstellung der Figur 14. Der Fahrzeugsitz weist eine Polsterschicht 22 sowie eine diesen an wenigstens drei Seiten umhüllende Zwischenschicht 10 auf. Zumindest zwischen der oberen Luftverteilungseinrichtung 25 und der Polsterschicht 22 befindet sich die als flüssigkeitsundurchlässige Schicht 76 ausgebildete Basisschicht 8. Unterhalb des Fahrzeugsitzes befindet sich hierbei eine Ventilationseinrichtung 60, die für eine Luftzufuhr in die Zwischenschicht 10 sorgt. Die Ventilationseinrichtung 60 kann Luft in die untere Luftverteilungseinrichtung 32 einblasen, die dann über die Verbindungseinrichtung 35 in die obere Luftverteilungseinrichtung 25 gefördert wird. Der Ventilator kann an der Sitzstruktur oder dem Polsterteil selbst befestigt sein. Die untere Ventilationsschicht weist hierzu eine Lufteintrittsöffnung auf.

Figur 15 zeigt eine weitere alternative Ausgestaltung des Fahrzeugsitzes, bei dem die Ventilationseinrichtung 60 an einer Schmalseite der Zwischenschicht 10 angeordnet ist. Die Ventilationseinrichtung 60 mündet bei diesem Ausführungsbeispiel an der oberen 5 Luftverteilungseinrichtung 25.

Die Figuren 16 und 17 zeigen unterschiedliche Strömungswege der in die Zwischenschicht 10 eingebrachten Luftströmung. Während die Figur 16 einen Fahrzeugsitz ohne 10 Heizeinrichtung zeigt, befindet sich bei der Darstellung der Figur 17 ein flächiges Heiz- element 74 auf der oberen Luftverteilungseinrichtung 25.

Bei der Ausgestaltung gemäß Figur 16 weist die untere Ventilationsschicht 32 eine Luft- eintrittsöffnung auf, während die obere Schicht 25 eine verdeckte Luftaustrittsöffnung aufweist. Diese kann für den Sitzpassagier nicht sicht- und spürbar zwischen Lehne und 15 Sitzkissen angebracht sein oder in die Lehnenabdeckung eingearbeitet sein und somit zum Fondpassagier gerichtet sein. Die Luftströmung unter der Sitzkontaktfläche entsteht durch natürliche Konvektion, die in Art eines Kamins durch eine Aufheizung der Luft in der oberen Schicht entsteht. Die Aufheizung erfolgt durch die Körperwärme des Passagiers, die auf das Sitzpolster übergeht.

20 Gemäß Figur 17 kann die Aufheizung der Luft in der oberen Verteilschicht 25 durch ein in die Schicht eingearbeitetes Heizmedium entstehen. Das Heizen der Luft bewirkt einen größeren Temperaturunterschied zur Umgebungsluft und damit eine stärkere Konvektion. Zudem ist die warme Luft aufnahmefähiger für darin enthaltene Luftfeuchtigkeit.

25 Wahlweise kann die Aufheizung der Luft in der oberen Verteilschicht 25 durch die Aufheizung der Sitzoberfläche durch Sonneneinstrahlung im Fahrzeugstillstand entstehen. Die entstehende Luftzirkulation verhindert, dass sich der Polsterkern 22 zu stark aufheizt. Zusätzlich wirkt die obere Luftverteilungsschicht 25 wärmeisolierend. Eine zusätzliche Auf- 30 heizung des sonnenbeschienenen Polsterkerns 22 würde sich nämlich im Fahrbetrieb für den Passagier thermophysiologisch nachteilig auswirken, da dem Körper aus der thermischen Masse des Schaums und der Sitzstruktur über lange Zeit Wärme zugeführt wird.

Die Figuren 18, 19 und 20 zeigen jeweils unterschiedliche Ausgestaltungen der am Fahrzeugsitz befindlichen Ventilationseinrichtung 60. So verdeutlicht die Figur 18 eine als Axialgebläse ausgebildete Ventilationseinrichtung 60, welche die Luft in senkrechter Richtung zur Flächenausdehnung der Zwischenschicht 10 in diese einbläst. Auf der Unterseite 5 der Luftverteilungsschicht 32 befindet sich eine Lufteinlassöffnung in das Abstandsmedium. Die Öffnung entspricht im Querschnitt der Luftauslassöffnung des Ventilators. In der Spiralstrukturmatte entsteht die Öffnung durch einen Ausschnitt in der Deckschicht, der optional durch einen Rahmen oder ein Gitter zum Schutz des Lüfterrotors abgestützt wird.

) 10 Figur 19 zeigt ein Radialgebläse, das die Luft stirnseitig entlang der Flächenausdehnung der Zwischenschicht 10 in diese einbläst. Der Ventilator 60 ist somit an der Stirnfläche der Verteilschicht angebracht. Eine Adaption passt die Querschnittsform des Ventilatorauslasses an den flächigen Einlass in der Verteilschicht an. Vorzugsweise kommt aus strömungstechnischen Gründen ein Radiallüfter zum Einsatz, der einen engeren Auslass als 15 ein Axialgebläse aufweist und der die von unten angesaugte Luft um 90° umgelenkt ausbläst.

Figur 20 illustriert einen Bereich 62 der Zwischenschicht 10, an dessen eines Ende 64 20 eine Ventilationseinrichtung 60 in Gestalt eines Axialgebläses angeordnet ist, das die Luft durch den Bereich 62 zum anderen Ende 66 der Zwischenschicht 10 fördert. Die Figur 21 verdeutlicht einen Bereich 62 der Zwischenschicht 10, die an einem Ende 64 die Ventilationsseinrichtung 60 aufweist. Das andere Ende 66 leitet die Luft in die gesamte Zwischenschicht 10. Bei der in den Figuren 20 und 21 gezeigten Ausführungsform mündet die Spiralstrukturmatte in einen sich aufweitenden Verbindungskanal, der durch kreisrunde Spiralen 25 mit zunehmenden Durchmessern abgestützt wird. Die Eintrittsöffnung am Ende des Kanals entspricht im Querschnitt der Luftauslassöffnung des Ventilators. Der Kanal kann wahlweise auch durch die Fortführung, Aufweitung und Verflechtung der Spiralen aus der Spiralstrukturmatte gebildet sein.

30 Die Figur 22 verdeutlicht eine schematische Draufsicht auf die Basisschicht 8, die eingearbeitete Leiteinrichtungen 42 und Heizleiter 44 aufweist. Zudem sind Stützelemente 14 vorgesehen, welche den jeweiligen Heizleiter 44 in seiner Position halten.

Die schematische Draufsicht der Figur 23 verdeutlicht einen Heizleiter 44, der auf der Basisschicht 8 fixiert ist. Der Heizleiter ist wendelförmig auf der Basisschicht 8 verlegt. Bei diesem Ausführungsbeispiel werden durch die Stützelemente 14 eine Anzahl bzw. eine Vielzahl langgestreckter Zwischenräume 88, 88' gebildet, die parallel zueinander stehen.

- 5 Eine Leiteinrichtung 42 in Form eines isolierten Heizleiters 44 verläuft in den Zwischenräumen 88, 88'. Der Heizleiter 44 ist an einem Übergang 92 von einem Zwischenraum 88 in den anderen Zwischenraum 88' an der Basisschicht 8 fixiert. Im gezeigten Ausführungsbeispiel erfolgt diese Fixierung mittels Streifen 94 aus haftfähigem Material, die jeweils senkrecht zu den Zwischenräumen 88, 88' angeordnet sind. Es kann auch vorgesehen sein, daß die Streifen 94 als Elektroden ausgebildet sind.
- 10

Die schematische Darstellung der Figur 24 verdeutlicht eine mögliche Verbindung zwischen der Ventilationseinrichtung 60 und der Verbindungseinrichtung 35 der Zwischenschicht 10, die um den Polsterkern 22 angeordnet ist.

- 15
- Die Figur 25 verdeutlicht schließlich eine Klimatisierungsvorrichtung 2, die in eine Ausnehmung 86 des Polsterkerns 22 eingelegt werden kann.

- 20
- Figur 26 zeigt eine besonders bevorzugte Ausführungsform. Dargestellt wird eine Basisschicht 8 (alternativ die Deckschicht 12), auf der eine Vielzahl von Stützelementen 14 angeordnet ist. Die Stützelemente 14 weisen im vorliegenden Ausführungsbeispiel die Form langgestreckter Spiralen auf, die bezüglich ihrer Längsachsen in etwa parallel zueinander nebeneinander angeordnet sind.

- 25 Entlang der Längsachse eines jeweiligen Stützelementes 14 verläuft jeweils ein elektrischer Leiter 43. Dieser Leiter 43 ist vom Stützelement 14 umwunden und dadurch gut gegen äußere Krafteinwirkung geschützt. Der elektrische Leiter 43 kann ein Heizkabel sein. Vorliegend handelt es sich jedoch um ein Flachkabel, vorzugsweise ein zweiadriges.
- 30 Vorzugsweise ist auf jedem elektrischen Leiter 43 mindestens ein elektrischer Heizbaustein 47 angeordnet. Vorzugsweise sind auf einem jeweiligen elektrischen Leiter 43 eine Vielzahl von Heizbausteinen 47, vorzugsweise in regelmäßigen Abständen angebracht. Dabei handelt es sich vorzugsweise um PTC-Elemente, bspw. aus Halbleiterkeramik aus Bariumtitanat. Die Heizbausteine 47 eines elektrischen Leiters 43 sind vorzugsweise elek-

trisch parallel zueinander kontaktiert. Figur 27 zeigt das elektrische Ersatzschaltbild der Anordnung von Figur 26.

Die Vielzahl von elektrischen Leitern 43 ist unter Bildung einer kammartigen Leiterstruktur 5 über eine gemeinsame Sammelleitung 45 an eine Stromquelle angeschlossen. Die Sammelleitung 45 verläuft in etwa senkrecht zu den elektrischen Leitern 43 an Rand der Bassischicht 8 bzw. der Deckschicht 12 entlang.

Figur 28 zeigt die Anordnung von Figur 26 eingebaut in einem Fahrzeugsitz. Unter einem ) 10 Sitzbezug 72 ist die Deckschicht 12 angeordnet. Längs der Deckschicht 12 verlaufen in der Zwischenschicht 10 die Stützelemente 14 mit den darin aufgenommenen elektrischen Leitern 43 und den Heizbausteinen 47. Mit der Zwischenschicht 10 steht eine Ventilatoreinrichtung 60 in fluiddurchlässiger Verbindung.

15 Im Betrieb erwärmen sich die Heizbausteine 47 durch ohmsche Heizung. Die charakteristische Zunahme des Heizwiderstandes von PTC-Baustein mit steigender Temperatur verursacht eine Temperaturbegrenzung, bzw. eine Selbstregulierung der Heizleistung des Bausteins und bestimmt damit dessen Endtemperatur. Die Wärme gelangt vorwiegend konduktiv über die in der Zwischenschicht 10 eingeschlossene Luft hinweg und dem zwischen einem Passagier 96 und den Heizbausteinen 47 befindlichen Sitzbezug 72 zum Körper des Passagiers. Die Luftsicht in der Zwischenschicht 10 trägt über konvektive ) Durchmischung zur Wärmeverteilung bei. Bei zusätzlichem Einsatz der Ventilatoreinrichtung 60 wird Luft durch die Zwischenschicht 10 und den luftdurchlässigen Sitzbezug 72 hindurch gefördert und ein konvektiver Wärmetransport zum Passagier 96 erzeugt. Dieser 20 erhöht die schnelle Wahrnehmung des Systembetriebes und verbessert gleichzeitig die 25 Wärmeverteilung.

Zur Regelung der Heizleitung kommen neben geeigneter Auswahl von Art, Anzahl, Dichte und Größe der Heizbausteine auch eine Regelung der Strommenge, der Einschaltzeiten 30 und der PTC-Effekt der Heizbausteine in Betracht.

Außerdem kann vorzugsweise sein, dass die Heizleistung durch Regelung des Luftstroms der Ventilationseinrichtung 60 geregelt ist. Höhere Luftströme führen zu einer höheren konvektiven Kühlung der PTC Bausteine und damit über die Widerstanderniedrigung zu

einer Steigerung der erzeugten Heizwärme. Die physiologische wirksame Heizleistung steigt in einem bestimmten Luftvolumenstrombereich ebenfalls an.

Außerdem kann eine zeitverzögerte Zuschaltung des Gebläses nach einer Vorwärmphase

5 der PTC-Bausteine vorgesehen sein. Dies kann ebenfalls zu einer Steigerung des subjektiv wahrgenommenen Ansprechverhaltens der Autositzheizung beitragen. Gleichzeitig wird die Ventilation des Passagiers mit anfänglich kalter Luft im Sitz vermieden. Hohe Anschaltströme der PTC-Bausteine machen evtl. eine in Serie geschaltete Baueinheit zur Strombegrenzung notwendig (Beispiel NTC-Halbleiterbaustein), damit das Fahrzeugbord-  
10 netz nicht überlastet wird.

Figur 28 zeigt Details einer Befestigung einer Ventilationseinrichtung 60 an der Zwischenschicht 10. Auf einem Polsterkern 22 sind eine Zwischenschicht 10, eine Deckschicht 12 und ein Sitzbezug 72 angeordnet. Im Polsterkern 22 ist in etwa mittig eine Ausnehmung

15 68 vorgesehen, welche den Polsterkern 22 von der einem Passagier 96 abgewandten Seite des Polsterkerns 22 bis zur Zwischenschicht 10 durchdringt. In der Ausnehmung 68 ist eine Ventilatoreinrichtung 60 angeordnet, um Luft von der dem Passagier 96 abgewandten Seite des Polsterkern 22 in die Zwischenschicht 10 einzuspeisen.

20 Zur Befestigung der Ventilatoreinrichtung 60 an der Zwischenschicht 10 ist eine Verankerung 97 vorgesehen. Diese weist eine Befestigungseinrichtung 100 an der Ventilatoreinrichtung und eine Halteeinrichtung 98 an der Zwischenschicht 10 auf.

25 Die Befestigungseinrichtung 100 ist im vorliegenden Fall ein Kabelbinder, welcher in einige Windungen mindestens eines Stützelementes 14 der Zwischenschicht 10 eingreift, um die Ventilatoreinrichtung 60 an der Zwischenschicht festzubinden. Diese Art der Befestigung ist gleichzeitig stabil, kostengünstig und ausreichend nachgiebig bei mechanischer Belastung. Statt eines Kabelbinders wären jedoch auch Haken oder Clips denkbar, welche die Ventilatoreinrichtung 60 an einem Stützelement 14 oder einem korrespondierenden Bauelement fixieren.  
30

Die Halteeinrichtung 98 ist im vorliegenden Fall ein kurzer Stutzen, der an mindestens einem Stützelement 14 befestigt – vorzugsweise angeschweißt – ist. Dieser führt die Ventilatoreinrichtung 60 bei der Montage in die vorgesehene Position und verrastet sie in ihrer

Endposition. Statt eines Stutzens kann jedoch auch ein Flansch oder eine ähnliche mechanische Montageschnittstelle vorgesehen sein.

Vorzugsweise besitzt die Verankerung 97 noch einen Schwingungsdämpfer 99. Dieser 5 kann wie im Ausführungsbeispiel durch entsprechend locker eingestellte Kabelbinder gebildet sein. Vorzugsweise kommen jedoch Schwingungsabsorber aus Gummi in Form von Platten oder Zapfen zum Einsatz. Diese sind vorzugsweise zwischen der Ventilatoreinrichtung 60 und der Zwischenschicht 10 angeordnet.

) 10 Die Entfeuchtung der Sitzoberfläche kann durch einen Feuchte-Zwischenpuffer im oberen Abstandsmedium, bspw. im Bereich der oberen Deckschicht 12 verbessert werden. Eine solche Entfeuchtung kann sich insbesondere im Falle des Einstiegs einer stärker transpirierenden Person vorteilhaft auswirken, da an der Sitzkontaktfläche anfallende Feuchtigkeit bzw. Wasserdampf rasch vom Polster aufgenommen werden kann. Durch die Belüftung und Beheizung des Polsters wird der Puffer kontinuierlich entleert und entfeuchtet. 15 Der Puffer kann auf verschiedene Weise in die Schicht eingebracht werden. So können die Spiralzwischenräume und/oder die Spiralinnernräume mit Feuchte adsorbierendem Granulat aufgefüllt werden, bspw. mit Aktivkohle. Es kann auch die Spiraloberfläche mit Feuchte adsorbierendem Pulver bestäubt werden. Die Anhaftung des Pulvers kann bspw. 20 durch Aufschmelzen der Spiraloberfläche oder durch eine Klebebeschichtung gewährleistet werden. Die Spiralmatte kann auch mit einer Feuchte aufnehmenden Vliesdeck- ) schicht versehen werden.

Die Luftverteilungsschichten (Zwischenschichten 10) müssen fest mit dem Polsterkern 22 25 verbunden werden, um ein Verrutschen der Schichten bei der Bezugsmontage (Bepolsterung) sowie beim Sitzgebrauch zu verhindern. Diese Verbindung kann grundsätzlich auf unterschiedliche Weise hergestellt werden. So kann die Verteilschicht in einem Form- schaumprozess eingebracht werden (Einschäumung). Dadurch wird eine ganzflächige 30 Haftung der Schicht erreicht. Eine Trennschicht aus Folie oder dichtem Textil verhindert das Durchdringen des flüssigen Schaums im Herstellungsprozess und hält die Kanäle (Spiralekanäle) offen. Die Trennschicht kann wahlweise die nach unten gewandte Trägerschicht der Spiralmatte ganz oder teilweise ersetzen.

Alternativ hierzu kann die Verteilschicht in Form einer Matte eingebracht werden, die in Vertiefungen des Schaumkerns eingelegt wird. Die Vertiefungen bilden ein Negativ der Außenform der Matte. Durch den Formschluss wird ein Verrutschen der Matte verhindert.

5 Eine weitere Variante besteht darin, dass an den Schaumkern Halterungen in Form von Krallen, Haken oder Klettverschlüssen befestigt sind. Diese Halterungen werden vorzugsweise durch den Formschäumprozess am Schaumkern befestigt oder umschäumt. Die Halterungen greifen an der Mikrostruktur der Verteilschicht oder den Stützelementen an.

10

Wahlweise kann die Verteilschicht durch eine Klebeverbindung an dem Schaumkern befestigt werden.

15 Schließlich kann die zur Schaumoberfläche weisende Trägerschicht einen Konturüberstand zum Abstandsmedium aufweisen. Der überstehende Rand der textilen oder folienartigen Schicht wird mit dem Schaumkern mit einer Klebung verbunden.

20 Ein Formschaumteil mit Komfortschicht im Bereich der Sitzkontaktfläche kann auf verschiedene Weise gestaltet sein. So kann bspw. ein Heizmedium mit einem Abstandsmedium flächig verbunden sein. Dieser Verbund bedeckt die obere, einem Passagier zugewandte Seite eines Formschaumkerns. Das Heizmedium bildet dabei die äußere, zur Oberfläche weisende Schicht. Vorzugsweise wird der Komfort-Verbund innerhalb des Formschäumens in den Fertigungsprozess eingebracht, wodurch eine stabile, kleberfreie und vollflächige Verbindung gebildet werden kann. Wahlweise kann das Heizmedium 25 auch ein integraler Bestandteil des Abstandsmediums sein.

30 Als Abstandsmedium kommt insbesondere ein relativ biegeschlaffes Material mit ausgeprägter Stauchhärte sowie mit ausgeprägtem Rückstellverhalten in Frage, so dass beim Einsetzen eines Passagiers auf bzw. in das Polster definierte Freiräume erhalten bleiben. Dennoch sollte sich das Medium jeder Kontur im Schaum relativ leicht anpassen können und Druckbelastungen ohne nennenswerte Verteilung an den Schaum weitergeben können, damit der Sitzkomfort für den Passagier durch das Medium nicht beeinträchtigt wird.

Die Schicht kann bspw. durch eine Spiralstrukturmatte gebildet werden. Diese Spiralmatte entsteht durch das Verkleben der Spiralen (Stützelemente 14) auf einem textilen Trägermedium (Trägerschicht 52, vgl. Figur 13). Der Träger kann zum Schaumkern oder zur Sitzstruktur weisen. Wahlweise kann die Schicht auch durch eine oder mehrere Lagenab-

5 standsgewirke gebildet werden. Das Gewirke kann durch Stanzung auf die gewünschte Kontur des Belüftungsfeldes hergestellt werden.

Alternativ hierzu kann die Schicht aus einem flächig geformten Gummiharkörper bestehen, aus einer Borstenmatte oder aus sonstigen luftquerdurchströmbaren Materialien.

) 10 Der Polsterkern 22 kann eine strukturierte, noppenartige Oberfläche aufweisen. Wahlweise kann auch ein zusätzliches Formschaumteil mit strukturierter Oberfläche auf den Schaumkörper geklebt sein. Das Formschaumteil kann insbesondere aus retikuliertem (offenzelligem, luftdurchlässigem) Schaum gefertigt sein. Diese Struktur kann ggf. zum 15 Schaumkern weisen. Dadurch wird eine geringere Abzeichnung der Struktur auf der Bezugsoberfläche erreicht. Die Strukturierung kann durch Prägung des Schaums oder durch Materialabtrag (bspw. durch Fräsen) hergestellt werden.

Das flächig ausgebildete Heizmedium kann mittels einer Klebeschicht in einem Kaschier-  
20 prozess mit dem Abstandmedium verbunden werden. Vorzugsweise wird ein thermo- oder heißdampfaktivierbares Klebevließ verwendet. Das flächige Heizmedium kann aus einem Heizleiter bestehen, der auf einem flächigen Träger verlegt und verklebt wird. Es kann auch aus einem Netzwerk von parallelen Carbonfasern gebildet werden, das in ei-  
25 nem Näh-Wirk-Prozess auf einen textilen Träger aufgebracht wird. Das Heizmedium kann wahlweise auch als metallische Beschichtung auf einer Trägerfolie ausgebildet sein. Schließlich kann eine alternative Variante des Heizmediums eine leitfähige Kunststoff-  
30 schicht umfassen. Der Kunststoff zeichnet sich durch eine Abnahme der spezifischen Leitfähigkeit mit zunehmender Temperatur aus (PTC). Der Heizstrom fließt zwischen zwei Elektrodenschichten senkrecht zur Polsteroberfläche. Die Heizleistung kann dadurch regional der Wärmeabfuhr folgend unterschiedlich sein.

Die Schlaufen können am Träger durch Klebepunkte an den Wendepunkten fixiert werden oder an einer Klebebahn auf einem überstehenden Rand des Trägers gehalten werden.

Eine weitere alternative Variante sieht vor, dass die thermoplastische Oberfläche der Spiralen aus thermoplastischem Kunststoff durch Wärmeeintrag aufgeschmolzen wird. Der Wärmeeintrag kann bspw. durch Bestrahlung, Heißluft oder durch Beheizung der Leiter selbst vorgenommen werden. Dadurch werden an den Kontaktstellen des Leiters zur Spirale Klebepunkte geschaffen, die nach dem Aushärten des Thermoplasts für eine mechanische Verbindung sorgen.

Zusätzlich können die Heizleiter jeweils eine isolierende Ummantelung aufweisen, die als Scheuerschutz dient.

10

Die Verbindung des Abstandsmediums zum Schaum kann in folgender Weise ausgebildet sein. Die Verteilschicht kann im Formschaumprozess eingemischt werden (einschäumen). Dadurch wird eine ganzflächige Haftung der Schicht erreicht. Eine Trennschicht aus Folie oder dichtem Textil verändert das Durchdringen des flüssigen Schaums im Herstellungs-15 prozess und hält die Kanäle (Spiralkanäle) offen. Die Trennschicht kann die nach oben gewandte Trägerschicht der Spiralmatte ganz oder teilweise ersetzen. Ein Überstand der Trennschicht schützt gleichfalls die seitlichen Kanten des Abstandsmediums. Der Überstand kann um das Abstandsmedium geschlagen werden und an dessen Oberseite fixiert werden.

20

Im Folgenden wird eine Ausgestaltungsmöglichkeit für eine Spiralstrukturmatte mit aufgefüllten Zwischenräumen näher erläutert (vgl. auch Figuren 11 und 12). Ein Formschaumteil mit Komfortschicht im Bereich der Sitzkontaktfläche kann auf folgender Weise ausgestaltet sein. Die Komfortschicht wird durch eine Spiralstrukturmatte gebildet. Die Spiralmatte entsteht durch das Verkleben der Spiralen auf einem textilen Trägermedium. Der Träger kann zum Schaumkern 22 oder zur Sitzstruktur weisen. Die Verklebung der Spiralen auf dem Träger kann durch Aufschmelzen der Bänder aus thermoplastischem Material erfolgen.

30

Die Spiralstrukturmatte selbst ist ein biegeschlaffes Abstandsmedium mit hoher Stauchhärte und großem Rückstellverhalten, so dass beim Einsetzen eines Passagiers definierte Freiräume erhalten bleiben. Dennoch kann sich das Medium jeder Kontur im Schaum leicht anpassen und Druckbelastungen ohne Verteilung an dem Schaum weitergeben. Damit wird der Sitzkomfort des Polsters durch das Medium nicht beeinträchtigt.

Die Freiräume der Spiralstruktur können für das Auffüllen mit komfortwirksamen Materialien genutzt werden. Wahlweise können sie auch für die Leitungsverlegung sowie für die Aufnahme von Sensoren und/oder Aktoren genutzt werden. Die Polstereigenschaften des ungefüllten Abstandsmaterials sollten weitgehend erhalten bleiben, weshalb nur ein Teil des zur Verfügung stehenden Volumens aufgefüllt wird. Diese Füllung kann bspw. aus Kugeln, Flocken oder Granulat bestehen. Als Füllmaterial kommen bspw. Kugelchen aus wärmeisolierendem Styropor bzw. aus Polystyrol in Frage. Dadurch wird eine geringere Aufheizung des Schaumkerns bei Sonneneinstrahlung im Fahrzeugstillstand erreicht. Die im Polsterkern gespeicherte Wärme wirkt sich im Fahrbetrieb für den Passagier thermophysiologisch nachteilig aus. Die obere Schicht wirkt auch bei winterlichen Bedingungen wärmeisolierend, so dass im kalten Fahrzeugsitz weniger Körperwärme zum Schaumkern geleitet wird.

Die Füllung kann bspw. auch aus Feuchte adsorbierendem Granulat bestehen, bspw. aus Aktivkohle, womit eine Verbesserung des Sitzklimakomforts erreicht werden kann.

Als Füllung eignen sich auch Recycling-Schaumflocken, die für einen guten Polsterkomfort und für ein ausreichendes Rückstellverhalten sorgen können.

Ein Granulat-Schaumflockengemisch als Füllung sorgt für einen guten Polsterkomfort, ein ausreichendes Rückstellverhalten sowie einen verbesserten Sitzklimakomfort.

Schließlich kann die Füllung auch aus tierischen und/oder pflanzlichen Naturfasern bestehen, die ebenfalls eine Verbesserung des Sitzklimakomforts und des thermischen Komforts bewirken können.

Die Freiräume in der Spiralmatte können für die Aufnahme von Sensoren genutzt werden. Hierfür eignen sich bspw. Drucksensoren für sogenannte Sitzbelegungserkennungen. Diese werden, wenn sie folienartig ausgebildet sind, vorzugsweise unter der Spiralmatte angeordnet. Die Spiralmatte hat die Eigenschaft, die Druckinformationen gerichtet nach unten weiter zu geben. Die Sensoren sind dadurch vor Beschädigungen geschützt, die beim bezugsnahen bzw. oberflächennahen Einbau durch den Sitzgebrauch entstehen könnten.

Als Sensoren kommen bspw. auch Temperatursensoren für Sitzbeheizungen und/oder Klimasteuerungen, Feuchtesensoren zur Steuerung von Sitzklimaeinrichtungen, Thermo-

state für Sitzbeheizungen und/oder Bedienschalter oder Drucksensoren für die Bedienung

5 von Sitzverstellungen und anderen elektromechanischen Komfortelementen in Frage. Wahlweise können die Freiräume in der Spiralmatte für die Aufnahme von Aktuatoren genutzt werden, bspw. für Massagemotoren.

Selbstverständlich können die Freiräume in der Spiralmatte auch für die Aufnahme von

10 Leitungen (Leiteinrichtungen 42, Heizleiter 44) genutzt werden. Die Leitungen sind dadurch vor Beschädigungen bei der Montage und beim Sitzgebrauch geschützt. Weiterhin sind die Leitungen für den Benutzer nicht spürbar und zeichnen sich im Lauf des Gebrauchs der Polsterfläche nicht an dieser ab. Als solche Leiter kommen insbesondere Heizleiter, Rundkabel für die Versorgung von Sitzbeheizungen und/oder von Sitzverstel-  
15 lungen, Flachbandleitungen für die Versorgung von Sitzbeheizungen und/oder von Sitzverstellungen, Versorgungsschläuche für pneumatische Sitzverstellungen und/oder Flüs- sigkeit führende Schläuche für Sitzbeheizungen und/oder für Sitzkühleinrichtungen in Fra-  
ge.

20 Eine als Komfortschicht bezeichnete, durchgängig über den Schaumkern gezogene Schicht schafft die Verbindung von Polsteroberseite und Polsterunterseite. Dies kann durch ein mattenartig ausgebildetes Bauteil (Zwischenschicht 10) erreicht werden, das über die Frontfläche oder rückwärtige Seitenfläche des Polsterkerns 22 geschlagen wird. Der Polsterkern 22 ist so gerundet, dass auch beim Einsetzen einer Person die Schicht  
25 nicht einknicken kann und damit in der Schicht geführte Leitungen beschädigt werden können. Weiterhin ist die Leitungsführung hierdurch verdeckt und für den Benutzer wider sichtbar noch spürbar (vgl. bspw. Figur 4).

30 Die Trägerschichten für das Spiralmedium können die folgenden Eigenschaften aufweisen. Die Deckschicht kann durch ein textiles Medium oder durch Schaum gebildet werden, damit ein Durchzeichnen des Füllgranulats, der Leitungen, der Sensoren oder der Spiralen selbst zur Polsteroberfläche verhindert werden kann. Diese Deckschicht kann grobmaschig oder offenzellig sein. Allerdings sollten die Granulatteile die Deckschicht auch beim Gebrauch des Sitzes nicht durchdringen können.

Die Deckschicht kann darüber hinaus dampfdurchlässig und wasserabweisend sein, um unter der Schicht liegende Medien und Bauteile vor eindringender Flüssigkeit zu schützen und gleichzeitig den Klimakomfort des Sitzes zu wahren.

5

Für die Deckschicht kommen grundsätzlich verschiedenste Materialien in Frage, die zusätzlich die Polstereigenschaften des Sitzes und die Haptik der Polsteroberfläche verbessern. Dies können Vliese, Textilien, Schäume oder Folien sein. Einschränkungen in der Auswahl entstehen durch die Umsetzung einer Klebeverbindung zum Spiralmedium.

) 10

15

Die Deckschicht kann auch eine lichtdurchlässige Folie in Verbindung mit einer perforierten Bezugsfläche und ein Leuchtmedium im Sitz aufweisen, so dass eine Beleuchtung der Polsteroberfläche ermöglicht ist. Diese Beleuchtung kann für eine Visualisierung von Bedienelementpositionen, Sensorpositionen und/oder den Funktionszustand eines Komfortelementes dienen.

Durch eine derartige Beleuchtung kann zudem eine optische Aufwertung des Sitzdesigns erreicht werden.

20 20 Die geometrischen und konstruktiven Freiheiten der Spiralstruktur ermöglichen wahlweise eine Substitution des gesamten Schaumkerns. Mit der Anwendung mehrerer Spiralschichten, großer Spiralquerschnitte und/oder ineinander verflochter Spiralen wird der Aufbau eines voluminösen Formkörpers erreicht. Die thermoplastische Verformbarkeit ermöglicht die Bearbeitung des Oberflächenprofils als letzten Fertigungsschritt.

25

Als Trägerschicht des Spiralmediums kann der Verbund von Bezugsstoff und Unterwaren selbst verwendet werden. Somit wird das gesamte Sitzpolster, bestehend aus Polsterkern, Bezug und Unterfederung durch eine Baueinheit ersetzt.

## Bezugszeichenliste

2	Vorrichtung	54	Oberflächenstruktur
5	3	60	Ventilatoreinrichtung, -einheit
8	Basisschicht	62	Bereich der Zwischenschicht
10	Zwischenschicht	64	ein Ende des Bereichs
12	Deckschicht	66	anderes Ende des Bereichs
14	Stützelement	68	Ausnehmung im Polsterkern
10	16	70	Einzelabschnitte der Zwischenschicht
	18	72	Sitzbezug
	20	74	Heizelement
	22	76	flüssigkeitsundurchlässige Schicht
	25	80	vertiefter Oberflächenbereich
15	27	82	erhöhter Oberflächenbereich
	30	84	kanalartiger Bereich
	32	86	Ausnehmung des Polsterkerns
	35	88	Zwischenraum zw. Stützelementen
	37	90	Zwischenraum in der Zwischenschicht
20	38	92	Übergang
	40	94	Streifen
	41, 41'	96	Passagier
	Leitungsabschnitte	97	Verankerung
	42	98	Halteeinrichtung
	43	99	Schwingungsdämpfer
25	44	100	Befestigungseinrichtung
	45		
	Sammelleitung		
	46		
	Aktor		
	47		
	Heizbaustein		
	48		
	Füllkörper		
30	49		
	Elektrisches Heizelement		
	50		
	Feder		
	52		
	Trägerschicht		

## Patentansprüche

1. Klimatisierungsvorrichtung für einen Fahrgastraum eines Fahrzeuges, mit einer Basisschicht (8), mit einer einem Passagier (96) zugewandten Deckschicht (12), welche die Basisschicht (8) zumindest teilweise überdeckend angeordnet ist, mit einer Zwischenschicht (10), welche zwischen der Basisschicht (8) und der Deckschicht (12) angeordnet ist und welche mindestens ein Stützelement (14) in Form einer gewundenen Feder aufweist, das die Basisschicht (8) und die Deckschicht (12) auf Abstand zueinander hält, um zwischen den beiden einen Hohlraum (37) freizuhalten, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klimatisierungseinrichtung mindestens einen elektrischen Leiter (43) aufweist, welcher in dem Hohlraum (37) angeordnet ist.  
5 ) 10
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klimatisierungseinrichtung mindestens ein elektrisches Heizelement (49) aufweist und dass der elektrische Leiter (43) und/oder das elektrische Heizelement (49) durch einen Heizleiter (44) gebildet sind.  
15
3. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der elektrische Leiter (43) zumindest teilweise längs des Stützelementes (14) verläuft, vorzugsweise innerhalb und/oder außerhalb des vom Stützelement (14) umwundenen Raumes (3).  
20 )
4. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Vielzahl von elektrischen Leitern (38) oder Leiterabschnitten (41, 41') vorgesehen sind, welche elektrisch parallel zueinander geschaltet und/oder in etwa parallel zueinander verlegt sind, und welche über mindestens eine gemeinsame Sammelleitung (45) und/oder durch wechselweises Verbinden der Enden eines Leiterabschnittes (41) mit jeweils einem Ende benachbarter Leiterabschnitte (41') miteinander verbunden sind.  
25 ) 30
5. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens ein Leiter (43) mit mindestens einem Heizbaustein (47) be-  
net, dass mindestens ein Leiter (43) mit mindestens einem Heizbaustein (47) be-

stückt ist; welcher vorzugsweise einen Heizwiderstand mit PTC-Charakteristik aufweist, vorzugsweise mit einer Halbleiterkeramik mit Bariumtitanat.

6. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens ein Leiter (43) mit einer Vielzahl von Heizbausteinen (47) bestückt ist, welche vorzugsweise elektrisch parallel zueinander angeschlossen sind.
7. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der elektrische Leiter (43) durch ein Flachkabel und/oder einen Flachleiter gebildet ist.
8. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung eine Ventilatoreinrichtung (60) aufweist, welche über eine mittelbare und/oder unmittelbare Verankerung (97) am Stützelement (14) befestigt ist.
9. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verankerung eine Halteeinrichtung (98) – insbesondere eine angeschweißte Halteplatte oder einem Führungsstutzen – an dem mindestens einen Stützelement (14) aufweist, an welcher die Ventilationseinrichtung (60) montierbar ist, dass die Ventilationseinrichtung (60) eine Befestigungseinrichtung (100) aufweist – insbesondere Haken, Clips oder Kabelbinder –, mittels welcher die Ventilationseinrichtung (60) an dem mindestens einen Stützelement (14) befestigbar ist, und/oder dass die Verankerung (97) mindestens einen Schwingungsdämpfer (99') aufweist, der eine Übertragung von Schwingungen von der Ventilatoreinrichtung (60) auf das Stützelement (14) dämpft, vorzugsweise in Form von Gummizapfen.
10. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Regelung der Heizleistung des Heizelementes (49) über die PTC-Charakteristik des Heizelementes (49) und/oder den Volumenstrom der Ventilationseinrichtung (60) erfolgt.

FIG.1

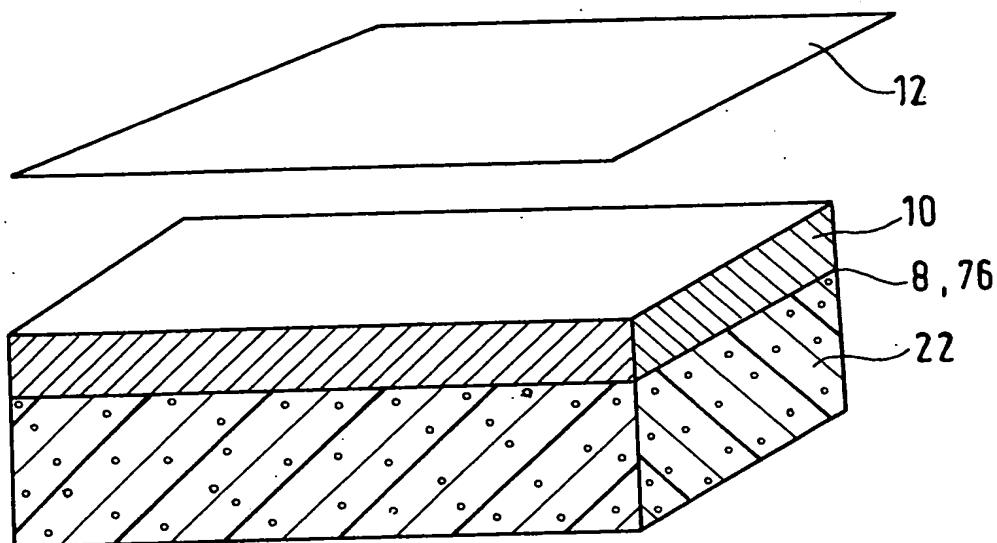
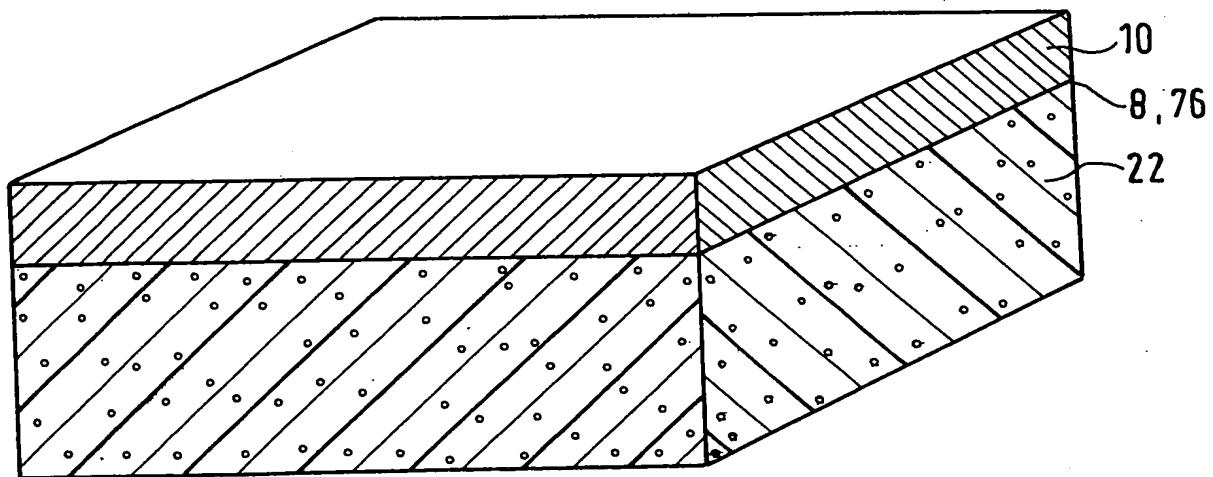


FIG.2



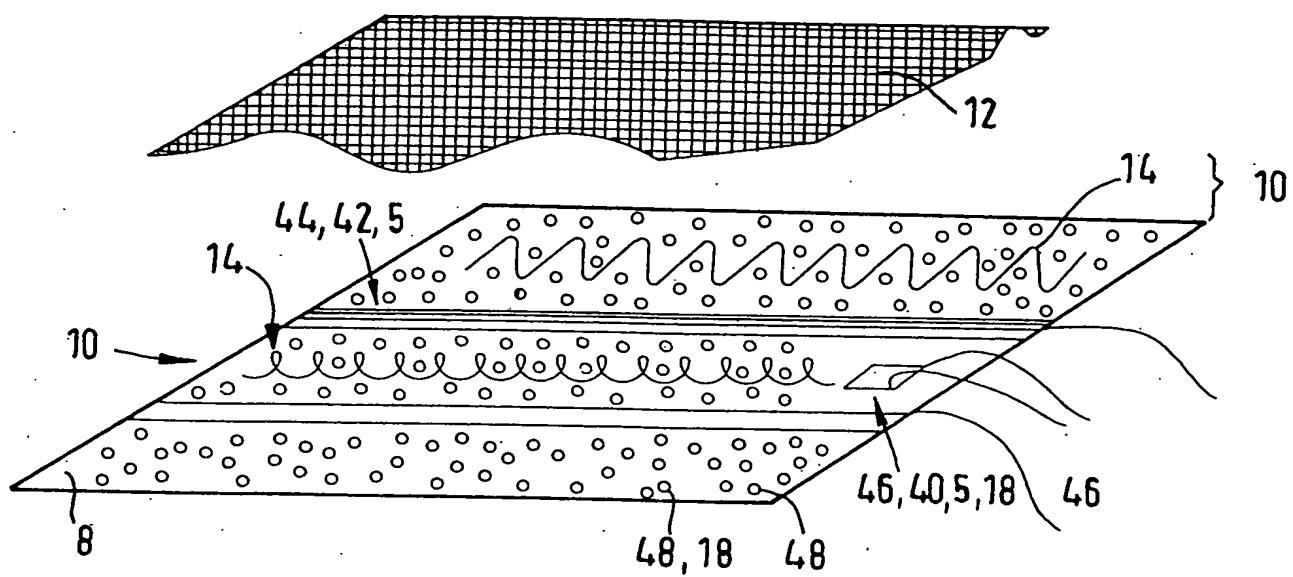


FIG. 3

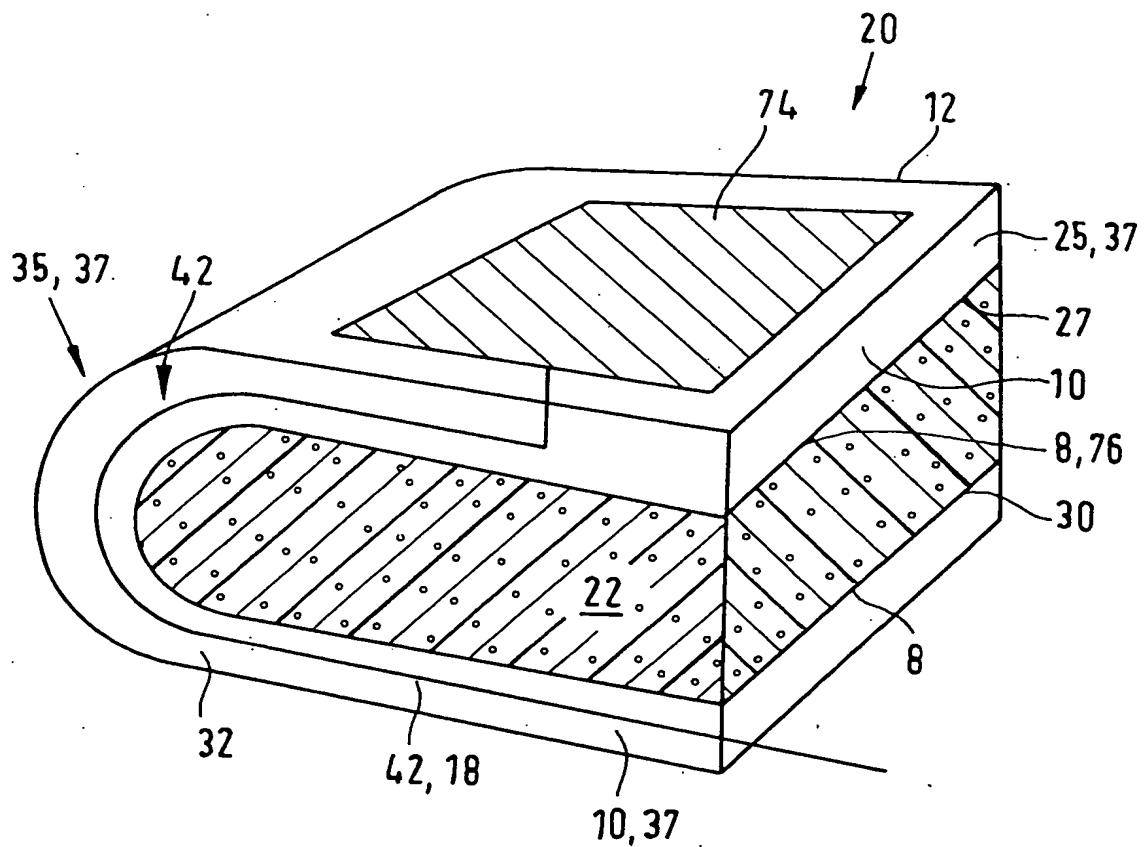


FIG. 4

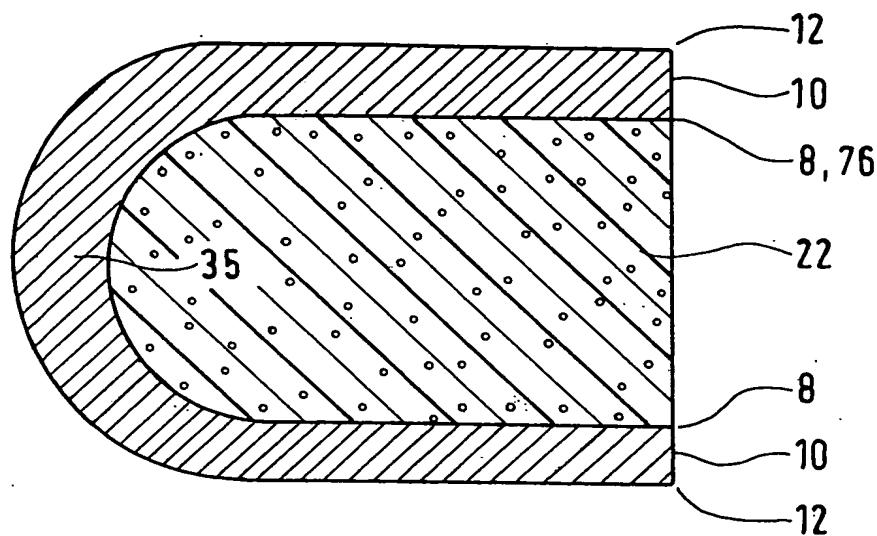


FIG. 5

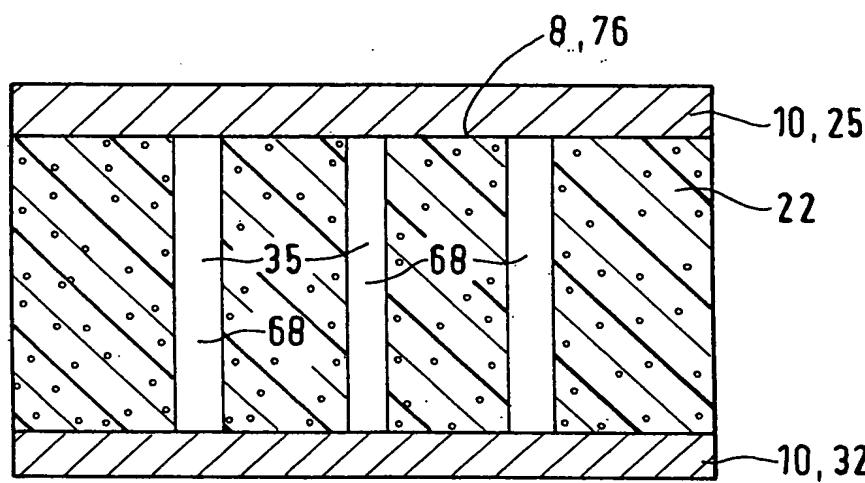


FIG. 6

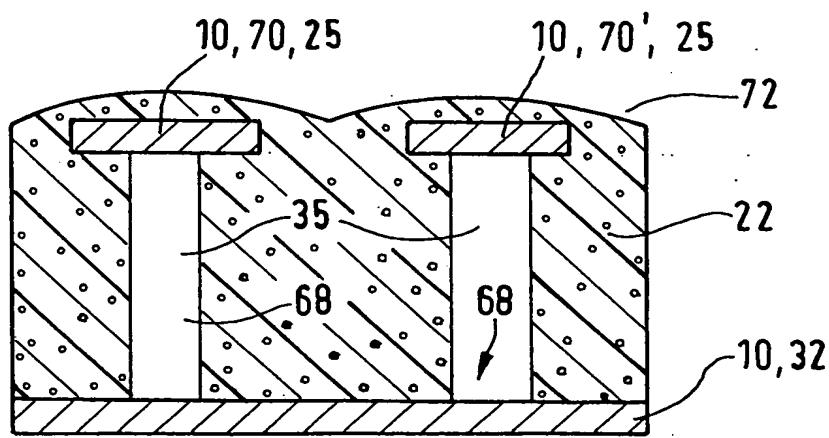


FIG. 7

FIG.8

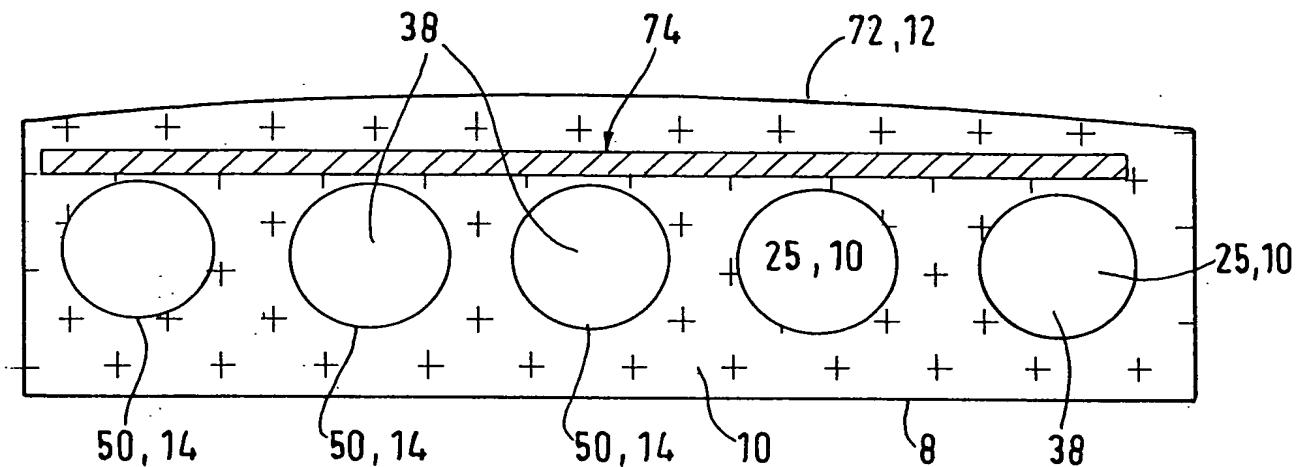


FIG.9

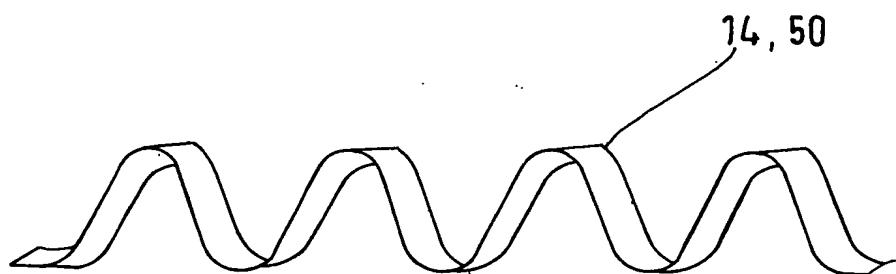
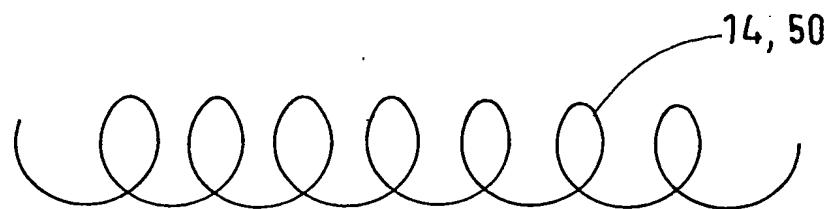


FIG.10

FIG.11

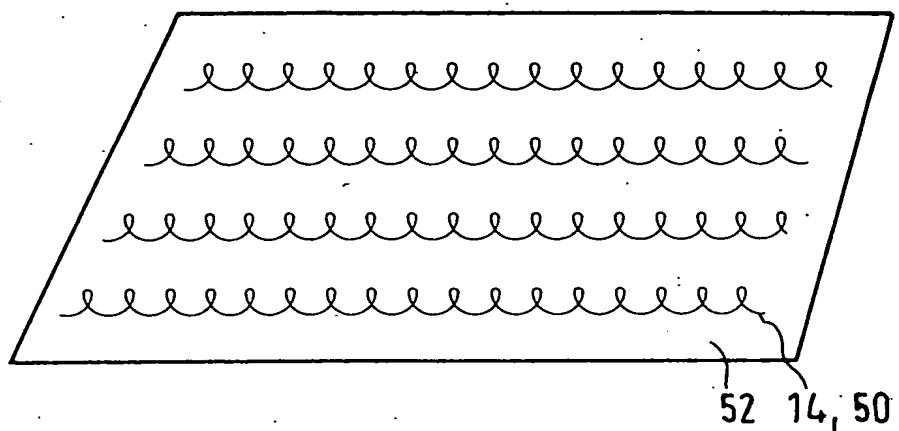


FIG.12

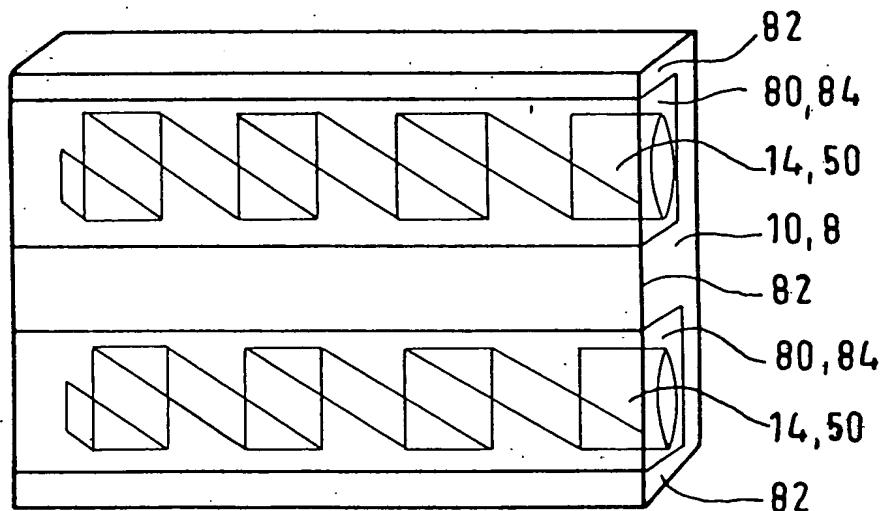


FIG.13

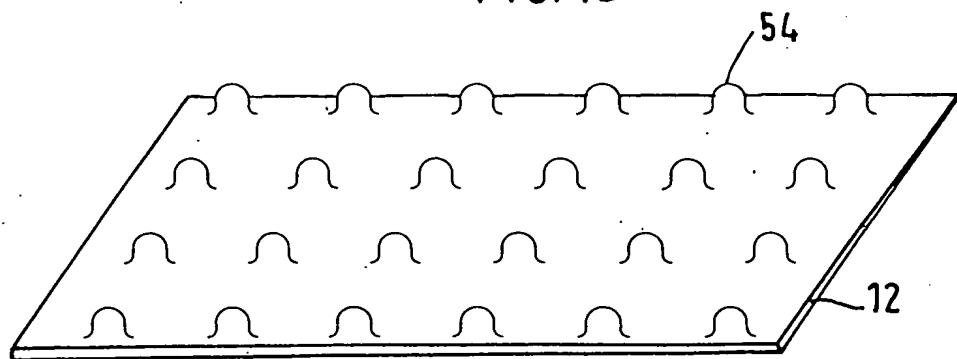


FIG. 14

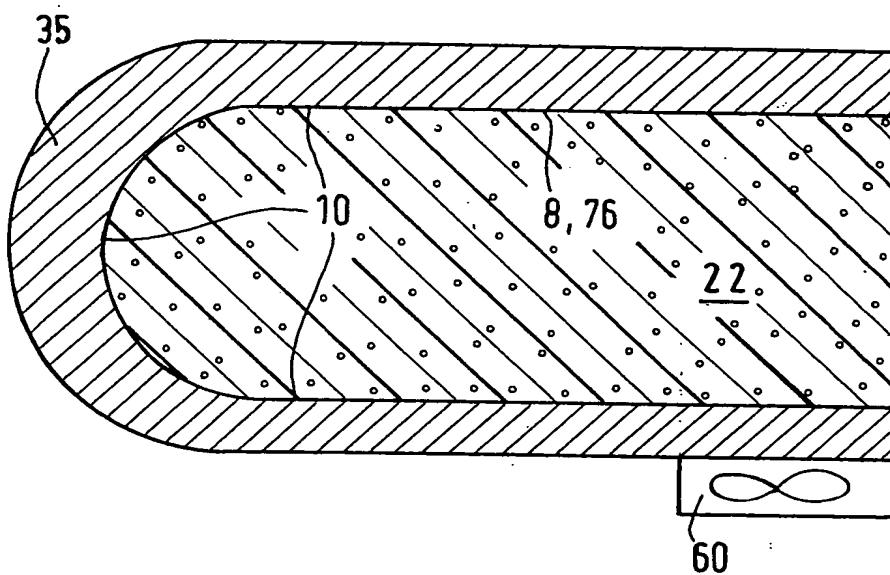


FIG. 15

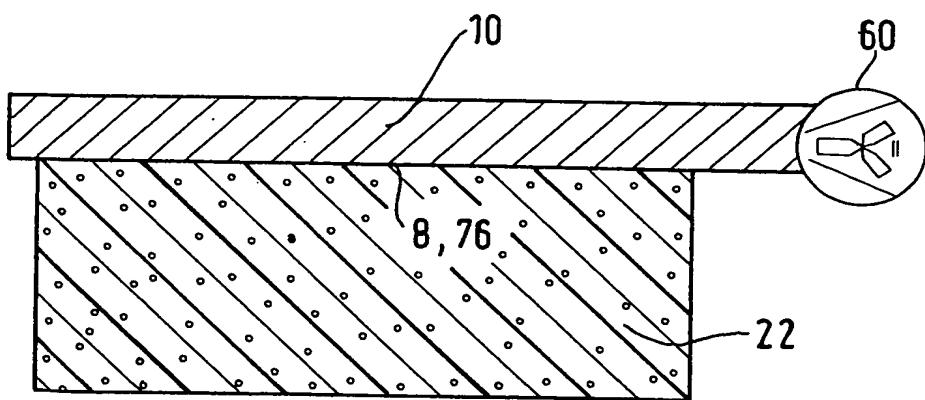


FIG.16

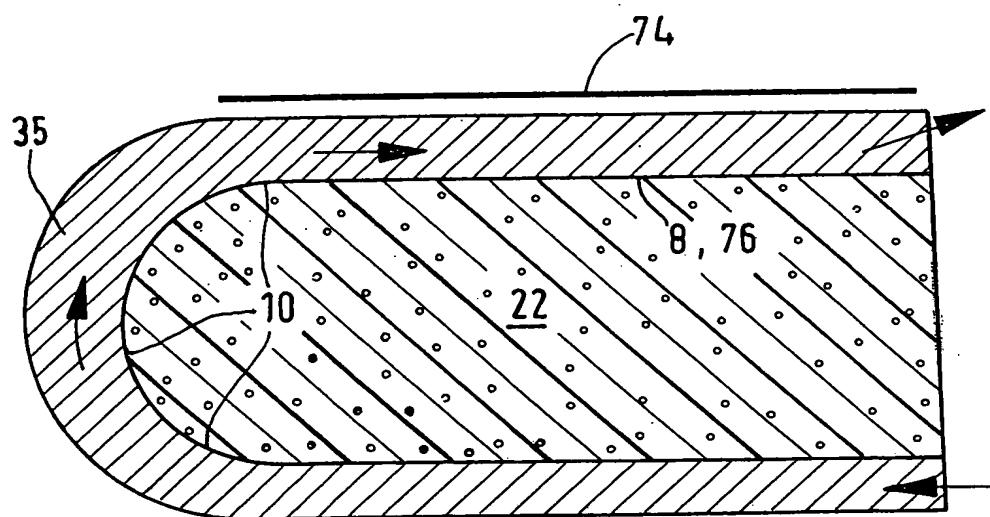
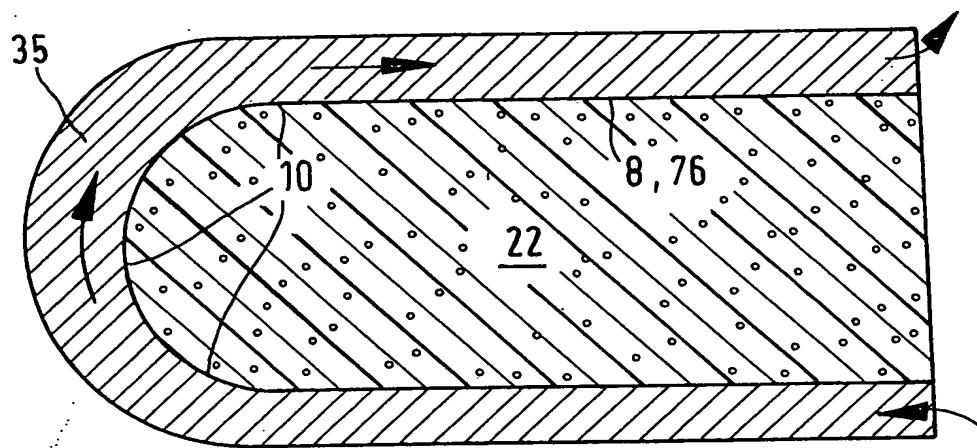


FIG.17

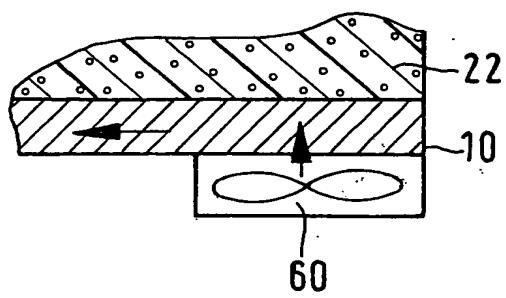


FIG. 18

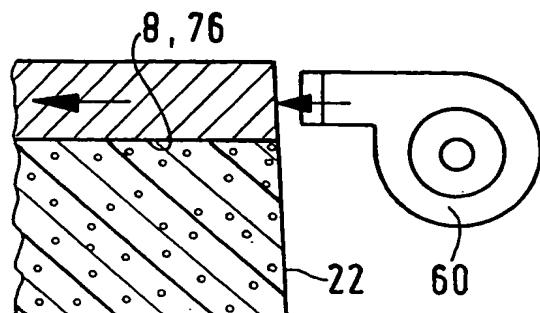


FIG. 19

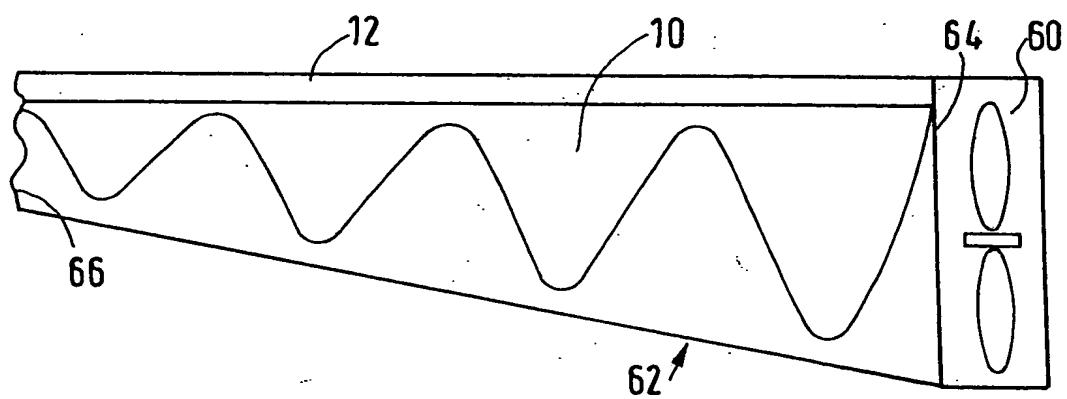


FIG. 20

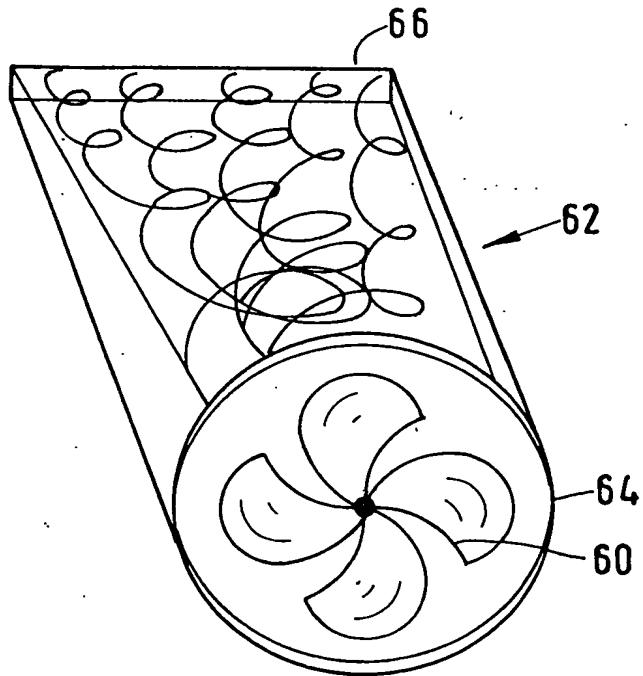


FIG. 21

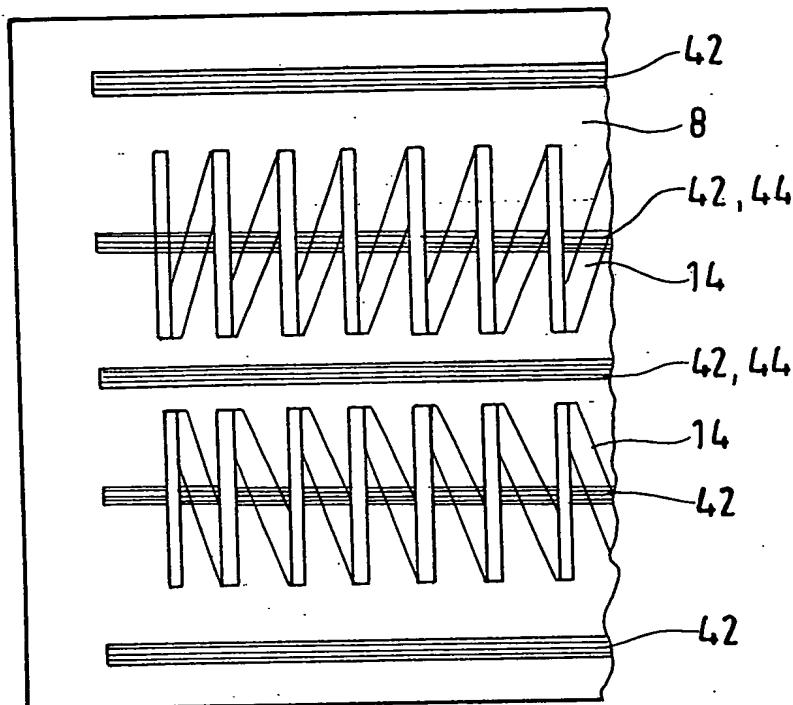


FIG. 22

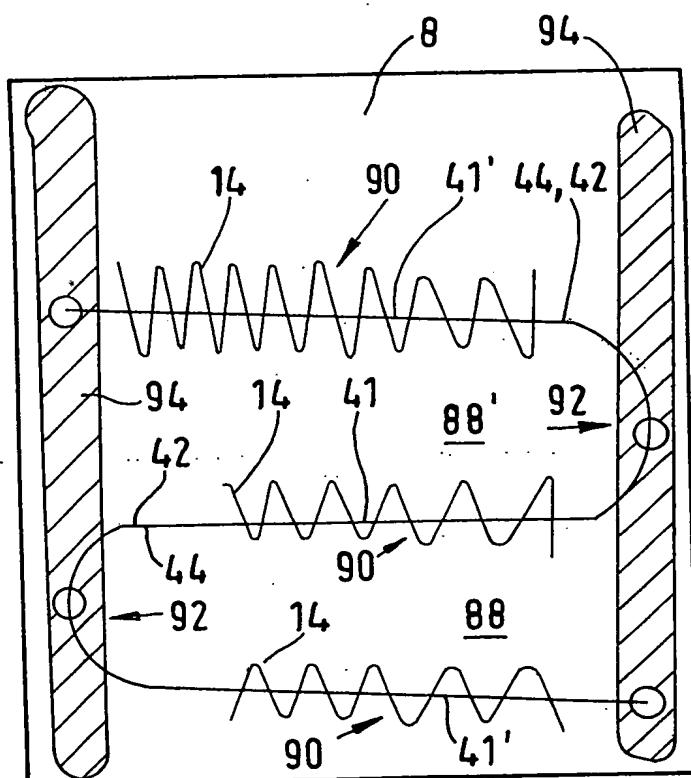


FIG. 23

FIG. 24

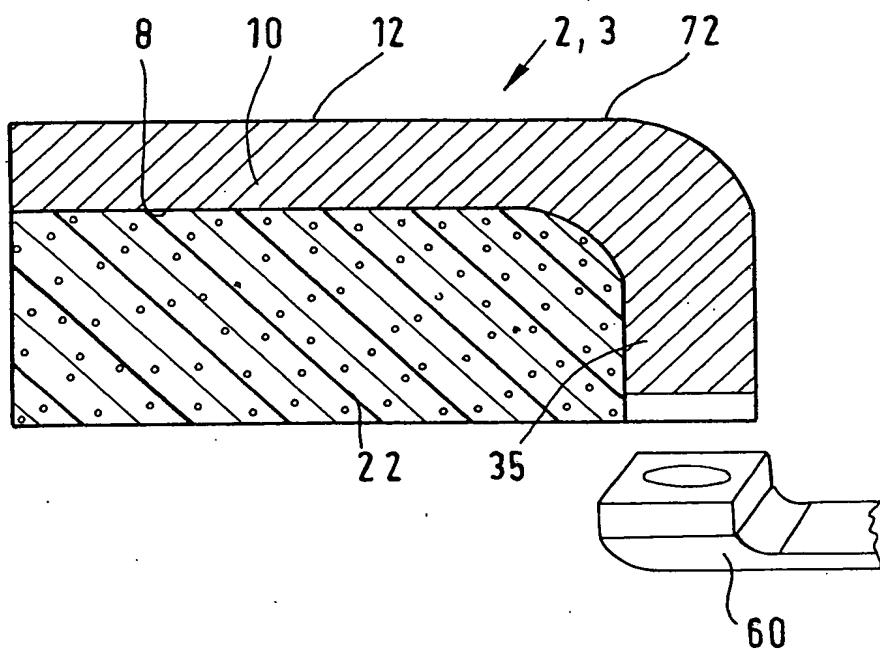
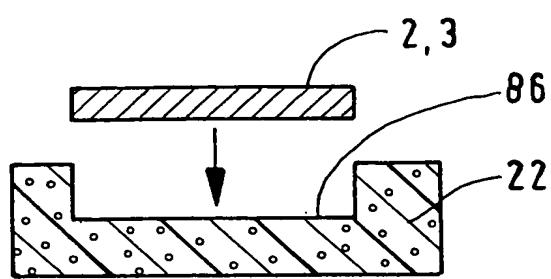


FIG. 25



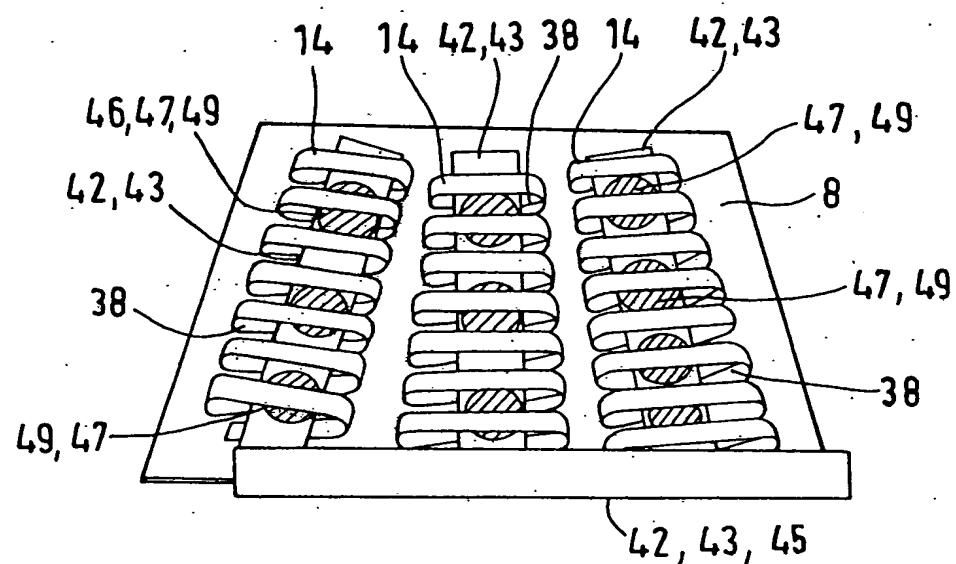


FIG. 26

FIG. 27

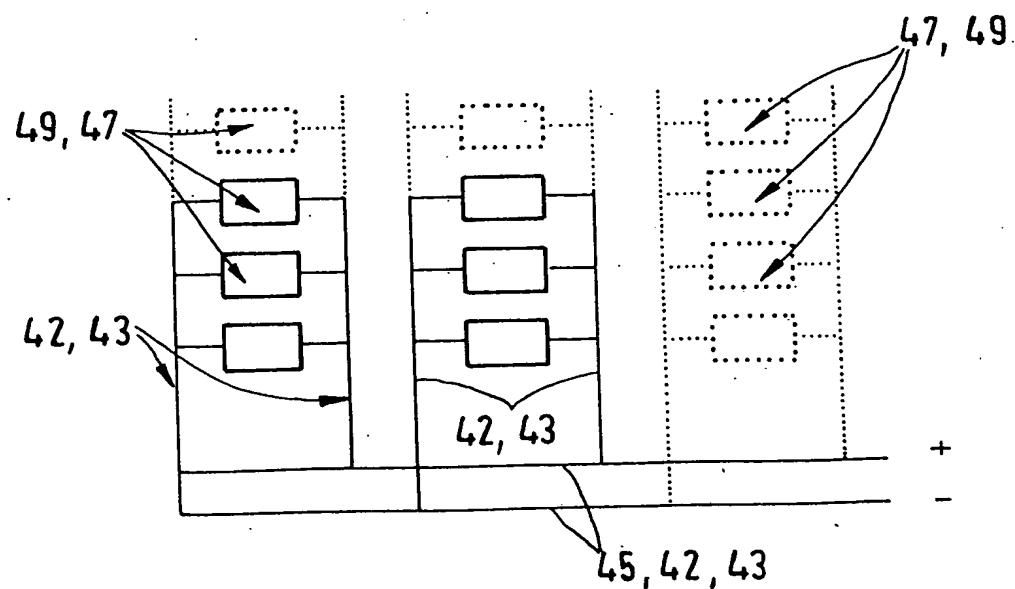


FIG. 28

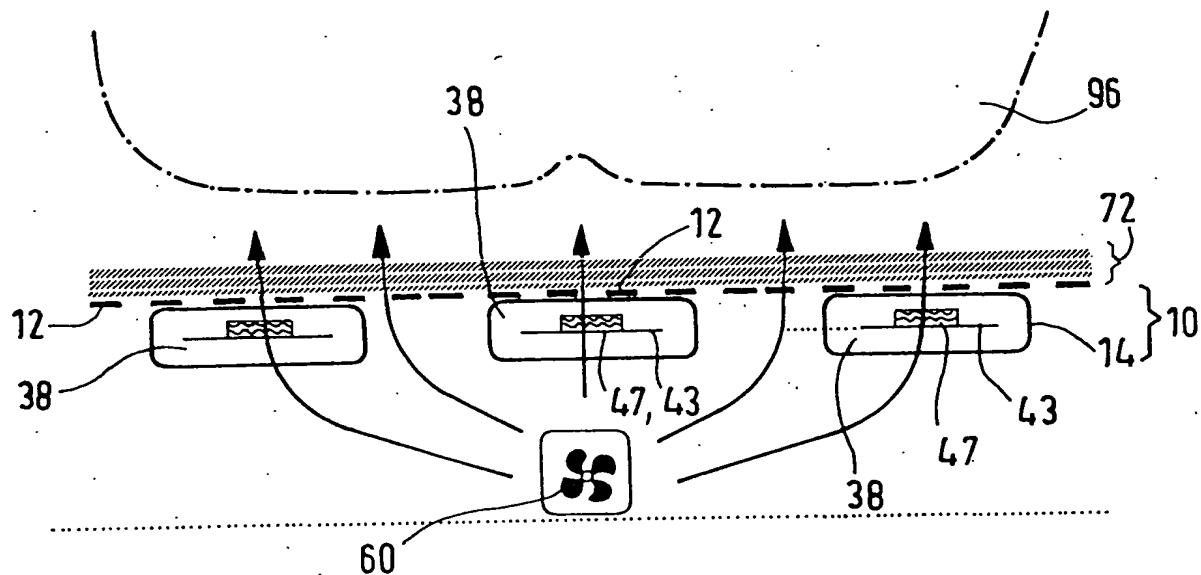
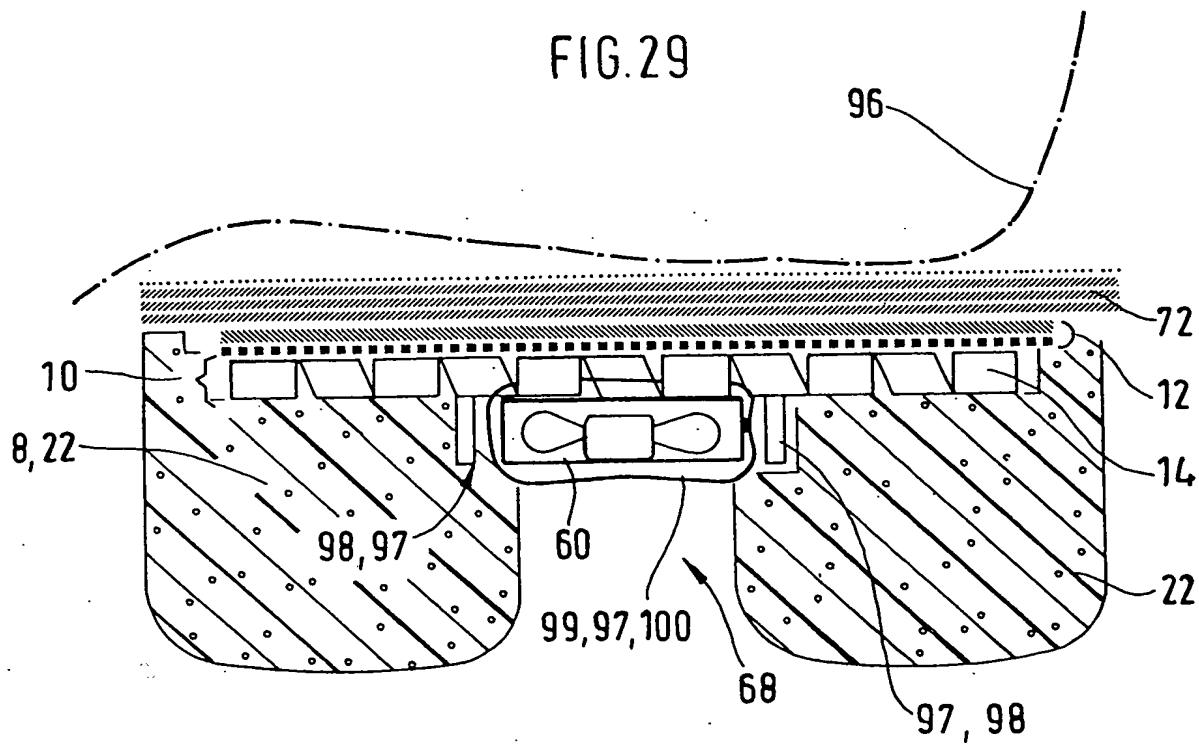


FIG. 29



## **Zusammenfassung**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Klimatisierungsvorrichtung für einen Fahrgastraum eines Fahrzeuges, mit einer Basisschicht (8), mit einer einem Passagier (96) zugewandten Deckschicht (12), welche die Basisschicht (8) zumindest teilweise überdeckend angeordnet ist, mit einer Zwischenschicht (10), welche zwischen der Basisschicht (8) und der Deckschicht (12) angeordnet ist und welche mindestens ein Stützelement (14) in Form einer gewundenen Feder aufweist, das die Basisschicht (8) und die Deckschicht (12) auf Abstand zueinander hält, um zwischen den beiden einen Hohlraum (37) freizuhalten.

Es ist vorgesehen, dass die Klimatisierungseinrichtung mindestens einen elektrischen Leiter (43) aufweist, welcher in dem Hohlraum (37) angeordnet ist.

15 (Figur 22)

This Page Blank (uspto)